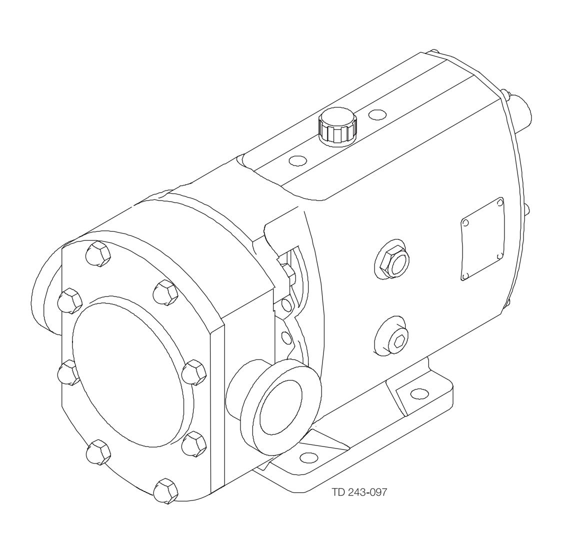


Series S

Bombas rotativas lobulares de la gama S

Manual de instrucciones



M/101/0701/ES8   2007-01

Declaración de incorporación de la CE

La empresa denominadora

Alfa Laval Eastbourne, Alfa Laval Limited
Nombre de la empresa

Birch Road, Eastbourne, East Sussex BN23 6 PQ
Dirección

Teléfono: (01323) 412555 Fax: (01323) 412515
Nº de teléfono y fax

Por el presente declaramos que la siguiente maquinaria está pensada para ser instalada en una máquina o montada en ésta junto con otras máquinas. No **debe** ponerse en servicio hasta que la maquinaria en la que se incorpora se haya declarado en conformidad con la Directiva de maquinaria 98/37/CE.

Descripción de la máquina: **Bomba rotativa lobular**

Tipo/Tamaño:

Nº de serie:

Fecha de fabricación:

Esta maquinaria se ha diseñado y fabricado de acuerdo con los siguientes estándares europeos normalizados adaptados:

EN809: **1998 Bombas y unidades de bomba para líquidos - requisitos de seguridad comunes.**

ISO9001: **2000 Sistema de gestión de calidad.**

En la dirección anterior se guarda un archivo técnico sobre la fabricación de esta maquinaria.

Firma ______________________ Fecha ______________________
(Persona autorizada)

P. Sweet **Responsable de Calidad/Salud y segurdad**

Nombre ______________________ Cargo ______________________



Declaración de conformidad de la CE

La empresa denominadora

Alfa Laval Eastbourne, Alfa Laval Limited
Nombre de la empresa

Birch Road, Eastbourne, East Sussex BN23 6 PQ
Dirección

Teléfono: (01323) 412555 Fax: (01323) 412515
Nº de teléfono y fax

Por el presente declaramos que la siguiente maquinaria cumple la directiva de maquinaria 98/37/EC y las demás directivas relevantes siguientes. La maquinaria se ha diseñado y fabricado de acuerdo con los estándares europeos normalizados adaptados, y los estándares nacionales y europeos que se indican a continuación:

Descripción de la máquina: **Bomba rotativa lobular con motor**

Tipo/Tamaño: ______________ Nº de serie: ______________

Fecha de fabricación: ______________

Otras directivas aplicables: **Material eléctrico a utilizarse con determinados límites de tensión 73/23/CEE**

Compatibilidad electromagnética 89/336/CEE

Esta maquinaria se ha diseñado y fabricado de acuerdo con los siguientes estándares europeos normalizados adaptados:

EN809: **1998 Bombas y unidades de bomba para líquidos - requisitos de seguridad comunes.**

ISO9001: **2000 Sistema de gestión de calidad.**

En la dirección anterior se guarda un archivo técnico sobre la fabricación de esta maquinaria.

Firma ______________ Fecha ______________
(Persona autorizada)

Nombre **P. Sweet**

Cargo **Responsable de Calidad/Salud y segurdad**

CE

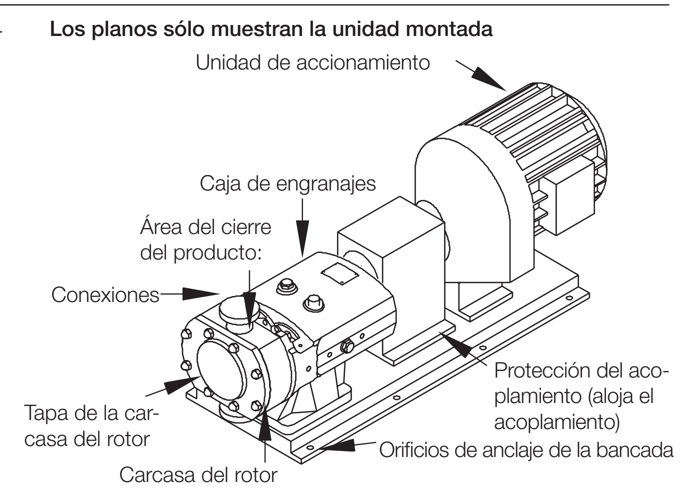
1.1 Descripción general

La bomba S suministrada es una bomba rotativa de desplazamiento positivo que puede ir equipada con o sin una unidad de accionamiento (ver plano). En el plano se indican las distintas partes de la unidad de bomba.

La caja de engranajes de la gama S tiene un diseño universal en las series S1 - 4, lo que aporta flexibilidad a la hora del montaje, con las conexiones de entrada y salida en posición vertical u horizontal. La orientación vertical u horizontal de las conexiones se puede cambiar moviendo una de las dos patas atornilladas a la caja de engranajes. La orientación de las conexiones debe especificarse al realizar el pedido, pero el diseño alternativo de las patas permite cambiar la orientación en las bombas instaladas en caso de que sea necesario.

Las bombas de las series S5 y 6 también pueden tener las conexiones de entrada y salida en posición horizontal o vertical. Esto se consigue usando las piezas adecuadas de la caja de engranajes, que tiene la disposición del eje en posición horizontal o vertical.

Los planos sólo muestran la unidad montada



Condiciones de servicio de la bomba
La bomba debe utilizarse únicamente para el servicio especificado. Los límites de presión de funcionamiento, velocidad y temperatura se han seleccionado en el momento de realizar el pedido y NO DEBEN superarse. Esta información figura en la documentación del pedido original y, si no dispone de ella, puede solicitarla a su proveedor indicando el modelo y el número de serie de la bomba.

Niveles de ruido
En algunas condiciones de funcionamiento, las bombas o los accionamientos, o los sistemas en los que están instalados, pueden generar niveles de presión acústica superiores a 85dB[A]. Cuando sea necesario, deben tomarse medidas para protegerse de este ruido.

Limpieza externa
Utilice fluidos de limpieza con un pH inferior a 8. Los fluidos con un pH superior pueden decolorar la pintura.

En este manual se resaltan las prácticas peligrosas y otra información importante.
Las advertencias se resaltan mediante signos especiales.

Leer siempre el manual antes de usar la bomba!

ADVERTENCIA!
Indica que **deben** seguirse procedimientos especiales para evitar lesiones personales graves.

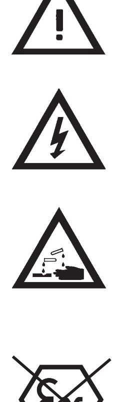
PRECAUCIÓN!
Indica que **deben** seguirse procedimientos especiales para evitar daños a la bomba.

NOTA!
Indica información importante que simplifica o aclara determinadas prácticas.

Advertencia general:



Tensión eléctrica peligrosa:



Productos cáusticos:



No dirigido a aplicaciones Atex



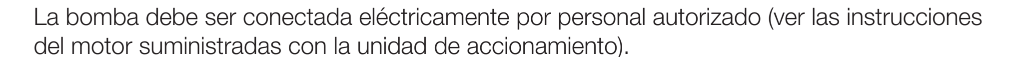
2.3 Precauciones de seguridad

Preste especial atención a las siguientes instrucciones para evitar que se produzcan lesiones personales graves o daños en la bomba.

Instalación

- Respetar siempre los datos técnicos (ver el capítulo 5).
- No arrancar la bomba en el sentido de giro equivocado cuando contenga líquido.
- No introducir nunca las manos ni los dedos en el interior de los orificios de conexión o cerca de los ejes de rotación.





La bomba debe ser conectada eléctricamente por personal autorizado (ver las instrucciones del motor suministradas con la unidad de accionamiento).

Funcionamiento

- Respetar siempre los datos técnicos (ver el capítulo 5).
- No tocar nunca la bomba ni las tuberías cuando se bombeen líquidos calientes o durante la esterilización.
- No ponerse nunca encima de la bomba o las tuberías.
- No poner nunca la bomba en funcionamiento con el lado de aspiración o de presión bloqueados.
- No introducir nunca las manos ni los dedos en el interior de los orificios de conexión o cerca de los ejes de rotación.
- No poner la bomba en funcionamiento si no está totalmente montada, es decir, la cabeza de la bomba no debe estar separada de la caja de engranajes.

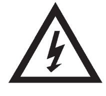


Para manipular líquidos tóxicos y ácidos, siga las instrucciones del fabricante, así como sus recomendaciones.

Mantenimiento



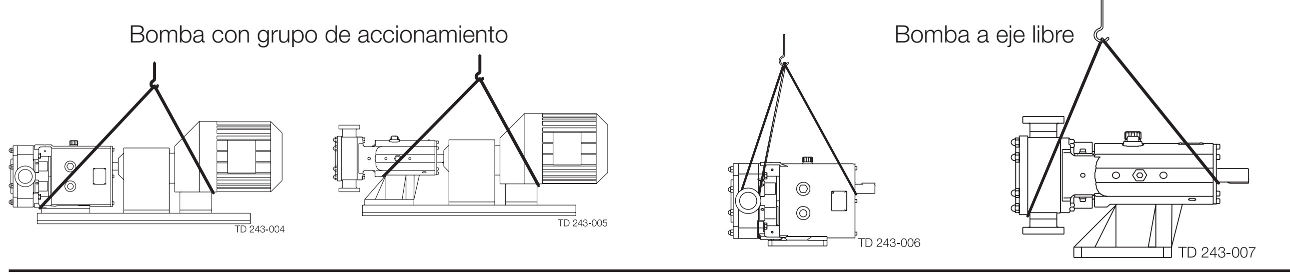
- Respetar siempre los datos técnicos (ver el capítulo 5).
- No realizar nunca trabajos de mantenimiento en la bomba cuando esté caliente.
- La bomba y las tuberías nunca deben estar presurizadas cuando se esté realizando el mantenimiento de la bomba.
- No introducir nunca las manos ni los dedos en el interior de los orificios de conexión o cerca de los ejes de rotación.



Desconectar siempre la fuente de alimentación cuando se esté realizando el mantenimiento de la bomba.

Paso 1
Consultar la guía sobre los pesos de la bomba en el capítulo 5 antes de seleccionar y usar cualquier dispositivo de elevación. Los planos muestran el procedimiento para elevar la bomba.

Asegúrese de que el dispositivo de elevación se fija correctamente y se usa dentro de estos límites.



Paso 2
A la recepción, siempre:
- Comprobar el albarán de entrega para verificar los materiales recibidos.
- Si la bomba se ha suministrado con motor, comprobar la disponibilidad de las instrucciones del mismo.
- Tener cuidado de no desechar los manuales que pueda contener el embalaje.
- Inspeccionar el embalaje para examinar posibles daños debidos al transporte.
- Sacar con cuidado el embalaje de la bomba.
- Inspeccionar la bomba para comprobar posibles daños.
- Alejar el embalaje de las conexiones de la bomba.
- Informar inmediatamente de cualquier daño al transportista.

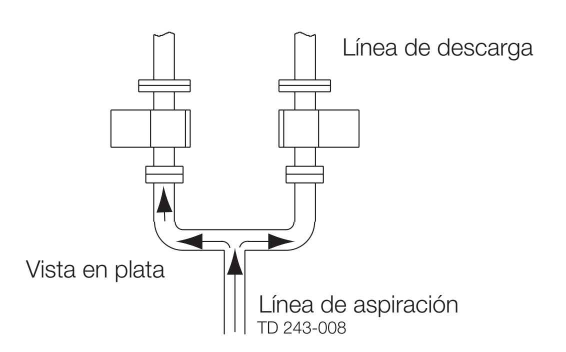
Paso 3
Después de su recepción e inspección, si la bomba no va a instalarse inmediatamente, debe volverse a embalarse y colocarse en un lugar de almacenamiento adecuado. Deben respetarse los siguientes puntos:

- Dejar en su sitio las tapas de las conexiones de plástico o tipo junta.
- Las bombas recibidas con envoltorio y tratamiento anticorrosivo deben mantener su envoltorio.
- Debe elegirse un lugar seco y sin vibraciones para su almacenamiento. Si se va a almacenar en un lugar húmedo o con polvo, la bomba o la unidad debe aislarse con una cubierta protectora adecuada.
- Girar la bomba o unidad a mano cada semana, para evitar daños a los rodamientos.
- Todo equipo auxiliar asociado debe tratarse de manera similar.

Para que el funcionamiento de la bomba sea óptimo, es importante instalar la unidad correctamente. Al diseñar un sistema de bombeo, deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones.

Diseño:

- Confirmar que la altura de aspiración positiva (Net Positive Suction Head-NPSH) del sistema supera los requisitos de NPSH de la bomba, ya que es crucial para garantizar que la bomba funciona con suavidad y para evitar la cavitación.
- Evitar el uso de elevaciones de aspiración y líneas de aspiración/comunes del colector para dos bombas que funcionen en paralelo, ya que se pueden producir vibraciones o cavitación.
- Proteger la bomba contra bloqueos por objetos sólidos duros como tuercas, pernos, restos de soldadura, etc. Impedir también que la bomba funcione accidentalmente con una válvula cerrada, utilizando válvulas de descarga, presostatos o dispositivos limitadores de corriente.
- Para el diagnóstico, conectar puntos de control de aspiración y descarga.
- Instalar válvulas en caso de que vayan a utilizarse dos bombas en líneas de descarga de colector/comunes.
- Conectar las tuberías necesarias si el cierre requiere refrigeración o si deben utilizarse medios de calentamiento/refrigeración de camisas.
- Dejar que transcurra al menos 1 m para acceder a la bomba o realizar trabajos de mantenimiento en ella o sus alrededores.
- No someter las bombas rotativas lobulares a cambios bruscos de temperatura, ya que éstas pueden sufrir gripajes.



Línea de aspiración/común del colector

Sistemas de tuberías:
Todos los sistemas de tuberías deben estar anclados. La bomba no puede soportar pesos superiores a los establecidos en la tabla siguiente.

Recordatorio:
Los anclajes de las tuberías deben soportar también el peso del producto bombeado.

- Diseñar líneas de aspiración rectas y cortas para reducir las pérdidas por fricción en los sistemas de tuberías, mejorando la altura de aspiración positiva disponible en el sistema.
- Evitar curvas, tes y cualquier restricción cerca de la aspiración o descarga de la bomba. Usar curvas de radio largo siempre que sea posible.
- Disponer válvulas de aislamiento a cada lado de la bomba para aislarla cuando sea necesario.
- Cuando sea posible, mantener el tendido de tuberías horizontal para reducir las bolsas de aire. Incluir reducciones excéntricas en las líneas de aspiración.

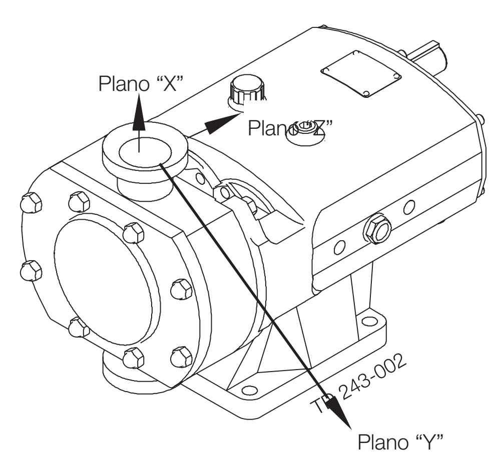
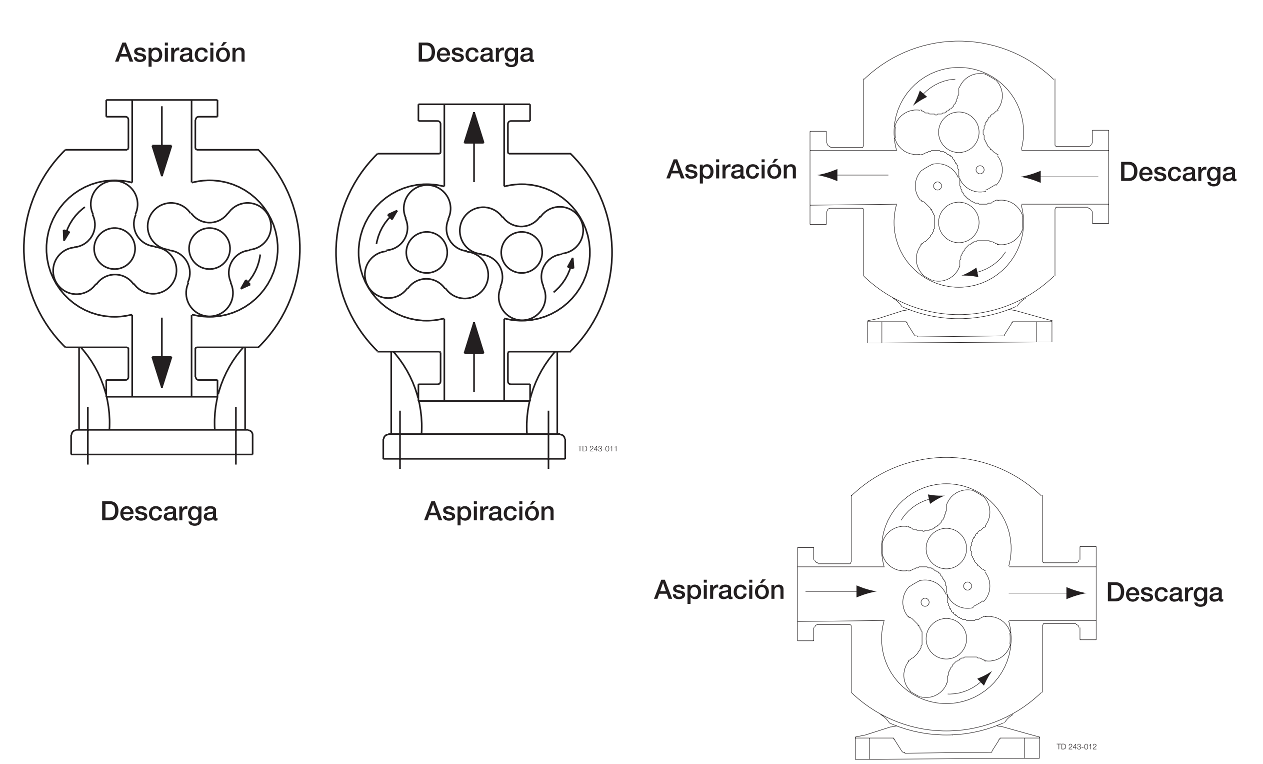


Tabla de fuerzas y momentos máximos

Modelo de la bomba	Forces					Momentos				
	Unidades	FZ	FY	FX	EF	Unidades	MZ	MY	MX	EM
S1	N *lbf*	80 *18*	60 *13*	70 *16*	120 *27*	Nm *lbft*	75 *55*	90 *66*	115 *85*	165 *122*
S2	N *lbf*	125 *28*	100 *22*	110 *25*	195 *44*	Nm *lbft*	90 *66*	105 *77*	130 *96*	190 *140*
S3/4	N *lbf*	165 *37*	135 *30*	150 *34*	260 *58*	Nm *lbft*	100 *74*	115 *85*	140 *103*	205 *151*
S5/6	N *lbf*	300 *67*	250 *56*	250 *56*	460 *103*	Nm *lbft*	125 *92*	145 *107*	175 *129*	260 *192*

Dirección del flujo:
La dirección del flujo viene determinada por el sentido de giro del eje de accionamiento. Al invertir el sentido de giro, se invertirá la dirección del flujo.

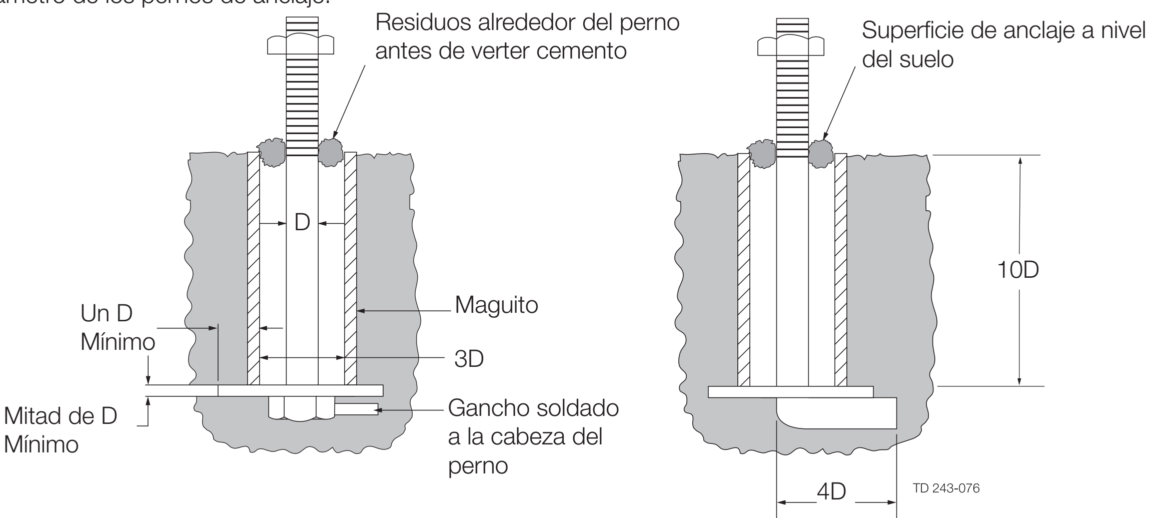


Lubricación de la bomba:
La bomba no se entrega llena de aceite, por lo que debe utilizarse esta tabla para seleccionar el aceite recomendado.
Cambio del aceite: El nivel del aceite debe comprobarse con la bomba parada.
Primer cambio: Tras 150 horas de funcionamiento; desde ese momento, cada 3.000 horas de funcionamiento.
Reposición del aceite: Rellenar con aceite a través del tapón de llenado hasta el nivel indicado en la mirilla.
NOTA!
En las bombas con conexiones horizontales, la mirilla debe colocarse en el orificio superior del lateral de la caja de engranajes.
Consulte los datos técnicos del capítulo 5 para conocer las cantidades de aceite necesarias.

Aceites recomendados		
Temperatura de funcionamiento de la bomba		**Aceites de calidad alimentaria (USDA H1)**
-20 °C a +130 °C	**+130 °C a 200 °C**	**-20 °C a +130 °C**
(-4 °F a +266 °F)	(+266 °F a 392 °F)	(-4 °F a +266 °F)
BP Energol GR - XP150	BP Enersyn SG150	Aceite para engranajes Bel-Ray No-Tox calidad ISO 150, producto nº 6243.
Castrol Alpha SP150	Castrol Alphasyn PG150	Mobil DTE FM 150
Mobil Gear 629	Mobil Glycoyle 30	Optimol Optileb GT 150
Shell Omala 150	Shell Tivela S150	Castrol Vitalube GS 150 calidad alimentaria
Texaco Meropa 150	Texaco Synlube CLP220	
Esso Spartan EP150	Mobil Glygoyle 22	

Para aplicaciones ATEX, consulte el anexo
del manual correspondiente.

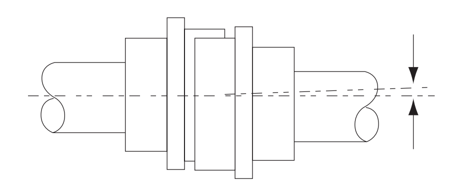
Anclaje de la bancada
Cuando se suministran con unidad de accionamiento, las bombas normalmente se montan sobre una bancada. Nuestras bancadas estándar incluyen orificios de anclaje ya perforados para los pernos de retención de la base. Para instalar un soporte rígido permanente que fije la unidad de bomba, se requiere un anclaje que absorba las vibraciones, los esfuerzos y los impactos de la unidad. Existen distintos métodos para fijar la bancada al anclaje: espárragos embutidos en el cemento en la fase de vertido, como se muestra a continuación, o lechada epoxídica. Como alternativa, se pueden utilizar fijaciones mecánicas.
El anclaje debe ser aproximadamente 150 mm más largo y ancho que la bancada. Su profundidad debe ser proporcional al tamaño total de la unidad de bomba. Por ejemplo, la profundidad del anclaje de una bomba grande debe ser al menos 20 veces el diámetro de los pernos de anclaje.



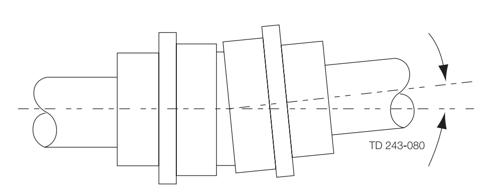
El plano de arriba muestra dos métodos comunes para fijar los pernos de anclaje. El manguito deja una pequeña holgura lateral para los pernos después de verter el cemento en el anclaje. Se pueden utilizar paños viejos o papel usado para evitar que el cemento entre en el manguito cuando se vierta sobre el anclaje. Normalmente, deben transcurrir 14 días para que el cemento seque antes de instalar la bomba.

Alineación del acoplamiento:
Antes de instalar la bomba, es importante asegurarse de que la superficie de montaje esté plana para evitar la deformación de la bancada y, por tanto, una mala alineación del eje de la bomba y del motor, provocando daños en estas unidades.


Alineación en paralelo incorrecta



Alineación angular incorrecta



Una vez fijada la bancada, debe comprobarse la alineación del acoplamiento del eje de la bomba con el acoplamiento del eje del motor, realizando los ajustes necesarios. Para ello, debe consultarse el error máximo permitido para la alineación angular y paralela de los acoplamientos, tal como especifica el fabricante.

3.3 Cierre mecánico refrigerado y comprobaciones previas a la puesta en servicio

Esta página no está dirigida a aplicaciones ATEX.
Para las aplicaciones ATEX, consultar el anexo correspondiente

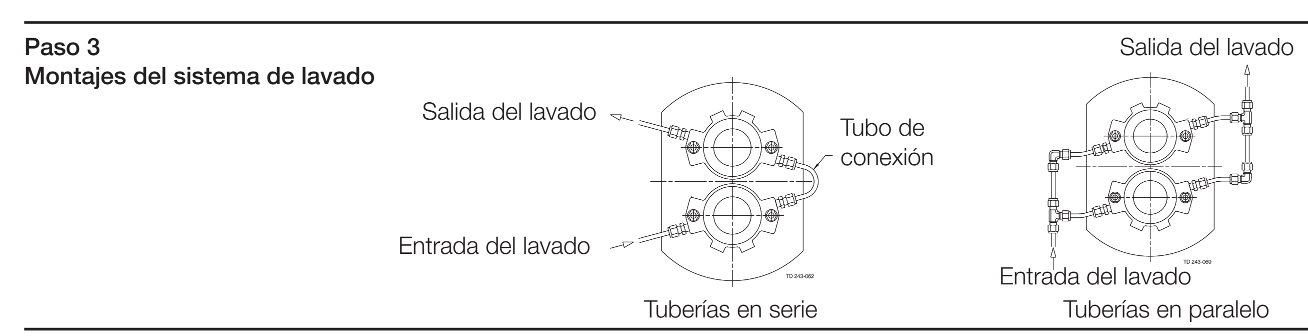


Paso 1
El cierre mecánico refrigerado se utiliza con objeto de refrigerar o limpiar la zona del cierre.

Es importante que:
- La línea de lavado esté correctamente conectada (ver a continuación).
- Se use un líquido de lavado compatible, y se suministre a la presión y caudal correctos (ver el paso 5).
- El sistema de lavado se conecte en el momento de arrancar la bomba o antes, y se desconecte en el momento de pararla o después.

Paso 2
Conexión del sistema de lavado
Se recomienda encarecidamente el uso del siguiente equipo cuando se utilice un sistema de lavado:
- Una válvula de control y un manómetro, para obtener y controlar la correcta presión de lavado.
- Una válvula de aislamiento y otra de retención, de manera que el sistema de lavado pueda desconectarse para evitar que cualquier sustancia fluya en la dirección incorrecta.
- Un método que indique visualmente el flujo del líquido de lavado.

Paso 3
Montajes del sistema de lavado



Paso 4
Líquido de lavado
La elección del líquido de lavado depende del fluido que se vaya a bombear y de las condiciones de servicio, es decir, la presión y la temperatura. Normalmente se usa agua para refrigerar o lavar productos solubles en ella. Para los cierres mecánicos sencillos y refrigerados, la temperatura del medio de lavado nunca debe superar la temperatura máxima del medio bombeado. Si necesita asesoramiento para elegir el líquido de lavado, póngase en contacto con el proveedor de la bomba.

Paso 5
Presión y caudal de lavado
Cierre mecánico nivelado sencillo, 0,5 bares (7 psi) como máximo. Cualquier incremento de la presión producirá un fallo en el retén labiado. Cierre mecánico doble/prensaestopas refrigerado: 1 bar (14 psi) más que la presión de descarga de la bomba. Si la presión de descarga fluctúa, la presión se debe ajustar para que se adapte a las condiciones máximas.

El caudal de lavado debe adecuarse de manera que se asegure que no se supera el límite de temperatura de los cierres. Póngase en contacto con el proveedor de la bomba para obtener más información sobre el caudal recomendado.

El caudal mínimo necesario para cada cierre del eje es de 30 l/hora.

Paso 6
Comprobaciones previas a la puesta en servicio
- Comprobar que el sistema de tuberías ha sido purgado para eliminar la suciedad.
- Comprobar que se han eliminado todas las obstrucciones de las tuberías y la bomba.
- Comprobar que todas las conexiones de la bomba y las juntas del sistema de tuberías están apretadas.
- Comprobar que los niveles de lubricación son correctos.
- Comprobar que el lavado de los cierres está conectado, si es aplicable.
- Comprobar que todos los protectores de seguridad están colocados.
- Comprobar que las válvulas de entrada y salida están abiertas.

La bomba está diseñada para limpieza manual o limpieza “in situ” (CIP). A continuación se ofrece un ejemplo de procedimiento típico de limpieza in situ (CIP). Sin embargo, deben tenerse en cuenta los consejos específicos del proveedor de la bomba.

Procedimiento típico de CIP

1. Lavar todo el sistema con agua fría o agua de pozo (6 °C).
2. Pasar sosa cáustica (70 - 80 ºC) al 2,5% a través del sistema durante 20 - 30 minutos.
3. Volver a lavar al final con agua fría.

Advertencias

- No tocar nunca la bomba o las tuberías, ya que pueden estar muy calientes.
- No someter la bomba a cambios bruscos de temperatura durante la CIP, ya que puede producirse el gripaje de la bomba debido al choque térmico. Se recomienda disponer de un bypass adecuado.
- Después de usar un producto de limpieza, aclarar bien con agua limpia.



- Usar siempre guantes de goma y gafas protectoras al manejar productos cáusticos.
- Almacenar o verter los productos de limpieza de acuerdo con los reglamentos o las directivas en vigor.



Se recomienda instalar manómetros a ambos lados de la bomba para poder identificar cualquier problema en la bomba o en el sistema de tuberías.

Programa de mantenimiento
El programa semanal debe incluir:
- Comprobación del nivel de aceite en la caja de engranajes con la bomba parada.
- Comprobación de fugas en los cierres.
- Comprobación de fugas en los cierres de aceite.
- Comprobación de la presión de la bomba.

En algunos momentos, la bomba representará un peligro por alta temperatura, por lo que no deberá tocarse durante su funcionamiento. Después de parar la bomba, deje que se enfríe.

El aceite debe cambiarse cada 3000 horas de funcionamiento o cada dos años, lo que ocurra primero.

Piezas de repuesto recomendadas
La tabla muestra las piezas de repuesto recomendadas de las que debe disponer para el programa de mantenimiento.

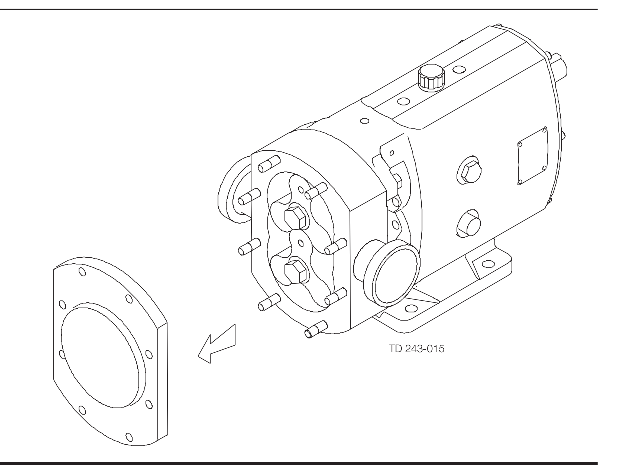
Descripción de la pieza	Cantidad
Retén labiado del lado de accionamiento	1
Junta tórica de la tapa de la carcasa del rotor	1
Retén labiado del lado del prensaestopas	2
Junta tórica del cierre del rotor, lado del eje	2
Junta tórica del cierre rotor, lado de la tuerca	2
Cierres principales	2

Paso 1

Antes de desmontar la bomba, consultar las precauciones de seguridad. Ver los planos de despiece del capítulo 6.

Desmontaje de la tapa de la carcasa del rotor

1. Quitar las tuercas de la tapa de la carcasa del rotor (13) y la tapa (12).

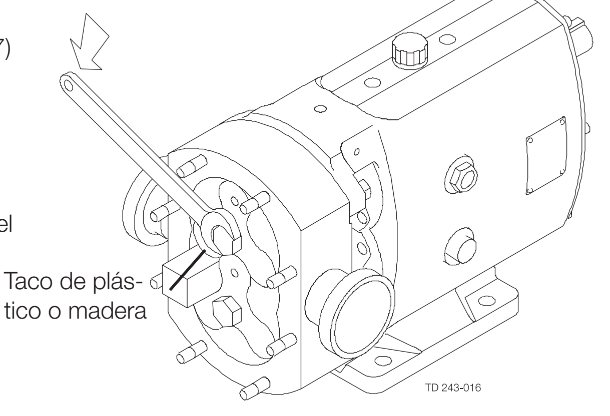


Paso 2

Desmontaje de los rotores

1. Insertar un taco de plástico o madera entre los dos rotores (17) para que no giren.
2. Quitar las tuercas de retención del rotor (22) y los rotores. Los rotores de las bombas de la serie 6 se sujetan con conjuntos de enclavamiento por par (TLA) (19) Para desmontarlos:

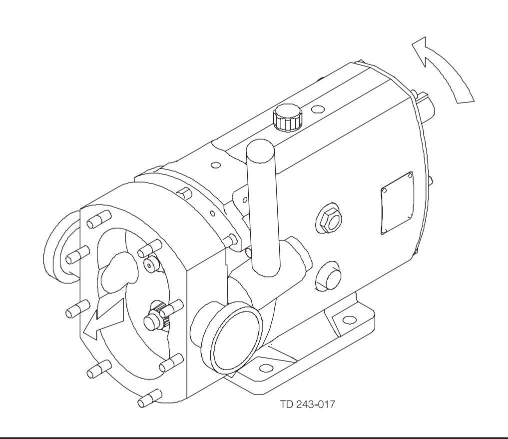
- Retirar el perno del rotor para descubrir el TLA.
- Desenroscar los tornillos que quedan ahora a la vista y retirar el TLA.



Paso 3

Desmontaje de la carcasa del rotor

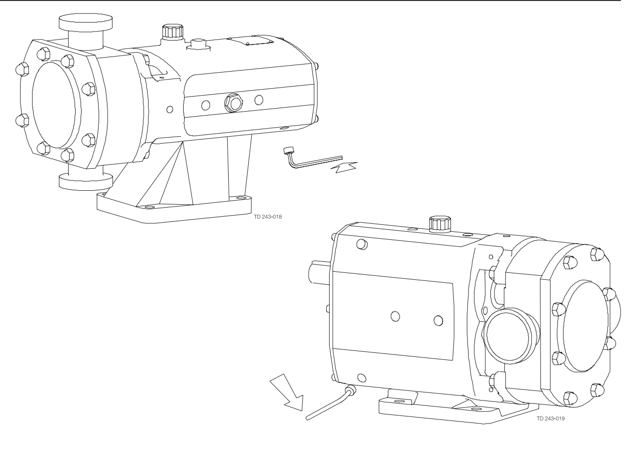
1. Para cierres con prensaestopas, aflojar los casquillos del prensaestopas para liberar la presión de la empaquetadura sobre el eje.
   Para cierres mecánicos refrigerados, quitar las tuercas de retención del alojamiento del cierre y liberar los alojamientos de la carcasa del rotor.
2. Quitar las tuercas de retención de la carcasa del rotor (4) y las arandelas (4A).
3. Golpear a ambos lados de la carcasa del rotor (9) con un martillo blando.
4. **Tenga cuidado de no dañar los cierres mecánicos.** Durante el proceso de desmontaje, la carcasa del rotor no debe caer hacia los ejes (24 y 25).
5. No quitar los suplementos (8) a menos que deban modificarse las holguras del rotor.



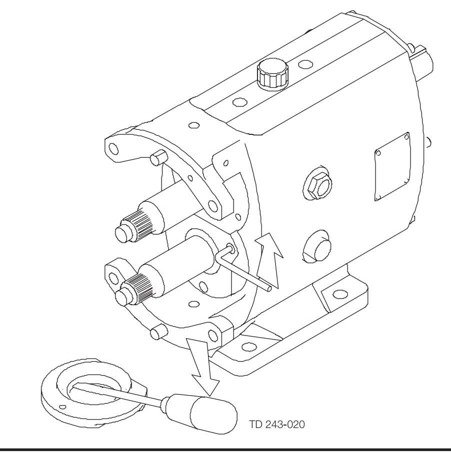
Paso 4

Drenaje de la lubricación de la bomba

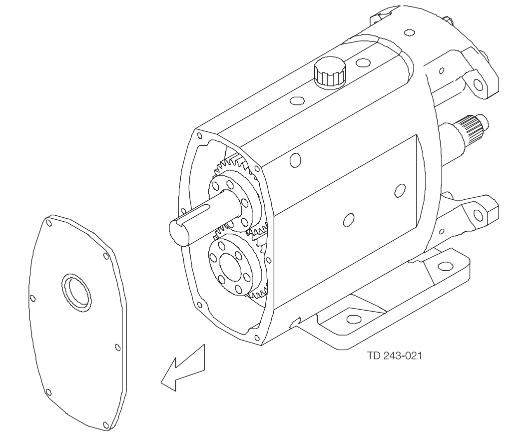
1. Colocar un cajón bajo la caja de engranajes para recoger el aceite lubricante residual.
2. Quitar el tapón de drenaje inferior (45), en el lado de la caja de engranajes (1).



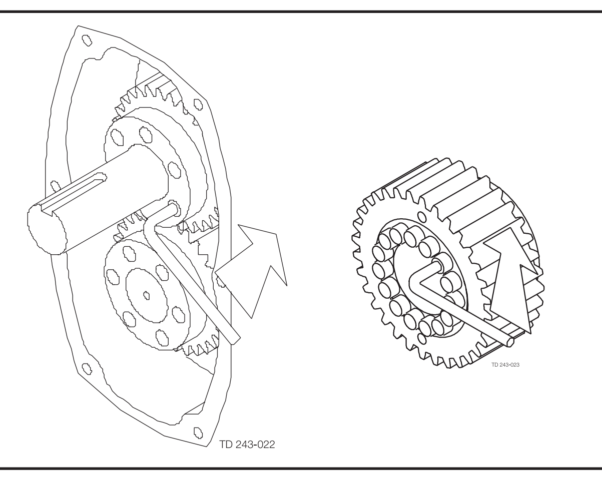
Paso 5
Desmontaje de los retenes del cierre
1. Quitar los tornillos (15).
2. Quitar los retenes del cierre (14). Como se ha utilizado un sellante líquido , puede ser necesaria una palanca.
3. Los retenes labiados (16) se quitan con un destornillador o una palanca después de haber quitado los retenes del cierre. Es esencial sustituir los retenes labiados, y se recomienda usar nuevas juntas o un compuesto obturador antes del montaje.



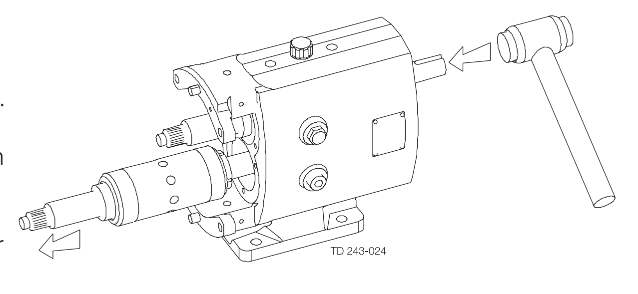
Paso 6
Desmontaje de la tapa de la caja de engranajes
1. Quitar los tornillos (6).
2. Quitar la tapa de la caja de engranajes (5) después de romper la junta; a continuación, sacar el retén labiado (7) haciendo presión. Es imprescindible sustituir el retén labiado antes de montarlo.



Paso 7
Desmontaje de los engranajes de sincronización
1. Soltar los tornillos de la placa de sujeción (40) y retirarla (39) en las bombas serie 1, 2 y 3. En las bombas series 4, 5 y 6, liberar los tornillos del conjunto de enclavamiento por par en varias fases.
2. Quitar los engranajes (36) usando los orificios de extracción cónicos incluidos, o quitar el conjunto del eje como se muestra en el paso 8 siguiente.



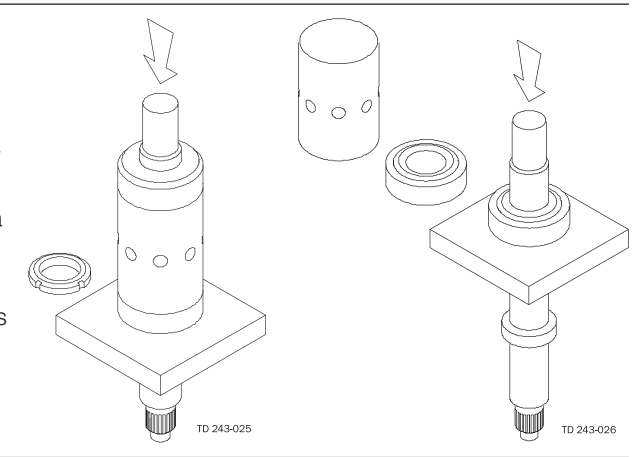
Paso 8
Desmontaje del conjunto del eje
1. Golpear ligeramente, con un martillo blando, la parte posterior de cada eje (24 y 25) para que salga por la parte delantera de la caja de engranajes (1).
2. Sujetar cada eje mientras se extrae de la caja de engranajes.
3. Retirar el espaciador del saliente del eje (27).
   - En las bombas con conexiones verticales, se encuentra en el orificio del rodamiento derecho, visto desde el frente de la caja de engranajes.
   - En las bombas con conexiones horizontales, el espaciador del saliente del eje se encuentra en el orificio del rodamiento superior.



Paso 9
Desmontaje de rodamientos

1. Sujetar los ejes (24 y 25) en un torno de banco usando mordazas protegidas para no dañar las zonas donde se pondrán los cierres.
2. Quitar las tuercas del rodamiento (30) con una placa sobre una llave en “C”. Las tuercas pueden estar apretadas en todo su recorrido, ya que se montan con adhesivo para roscas.
3. Montar el eje verticalmente en una prensa con una herramienta colocada contra el interior del rodamiento, como se muestra, y aplicar presión a la parte superior del eje de manera que éste se mueva a través de los rodamientos (26 y 31).
4. Quitar los juegos de rodamientos (interior y exterior). Lasbuenas prácticas de ingeniería sugieren que, si se quitan los rodamientos de los ejes por alguna razón, deben sustituirse.

Limpiar y examinar todos los componentes en cuanto a daños o desgaste.
Sustituir si es necesario.



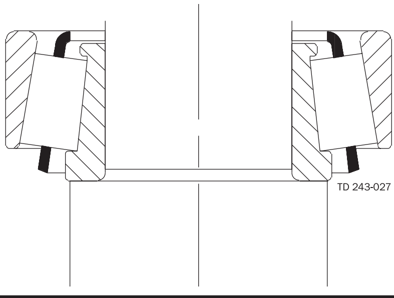
4.4.1 Montaje de los rodamientos en los ejes

Tener cuidado de no dañar las superficies del eje, en particular donde vayan colocados los cierres.
Asegurarse de que todas las conexiones estén apretadas al par establecido, como se indica en Datos técnicos (capítulo 5).

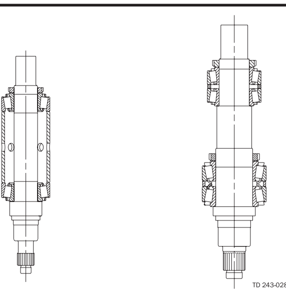
En las bombas de las series 1, 2 y 3, los rodamientos no requieren calentamiento. Para las bombas de las series 4, 5 y 6, calentar el cono interior de los rodamientos a 110°C (230°F).
No utilizar ninguna clase de llama viva para calentar, ya que se pueden dañar los rodamientos.

Paso 1
Poner el eje (24 y 25) verticalmente en un torno de banco usando mordazas blandas y aplicar un compuesto antigripante alos rodamientos.

Paso 2
Colocar el cono interior sobre el eje, asegurándose de que se ajuste contra el rebaje del eje.



Paso 3
Colocar la copa exterior, el espaciador de rodamiento (32) yla copa trasera.



Paso 4
Dejar que los rodamientos se enfríen (sólo en bombas de las series 4, 5 y 6). En caso contrario, los rodamientos no quedarán correctamente ajustados.

1. Aplicar Permabond Grade 145, o un compuesto bloqueante equivalente, a la rosca de la tuerca del rodamiento.
2. Apretar la tuerca del rodamiento (30), girando al mismo tiempo los rodamientos (26 y 31) y el espaciador (32). Los rodamientos están correctamente ajustados cuando el espaciador puede moverse solamente con un ligero golpe de martillo.
3. Repetir el procedimiento anterior para conjuntos de doble rodamiento.
4. Aplicar aceite a los rodamientos.

4.4.2 Montaje de los conjuntos de ejes

Paso 1

Volver a colocar el espaciador del saliente del eje (27).

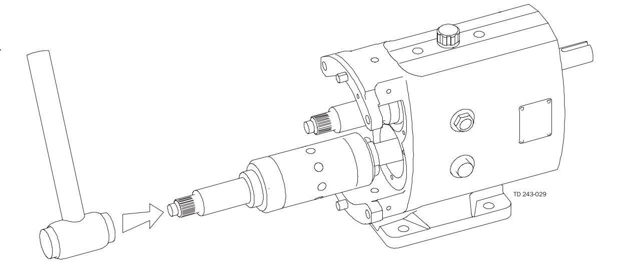
- En bombas con conexiones en vertical, éste se encuentra en el orificio del rodamiento de la derecha, visto desde la parte frontal de la caja de engranajes.
- En bombas con conexiones en horizontal, el espaciador del saliente de los ejes se encuentra en el orificio del rodamiento superior.

Paso 2

Identificar las posiciones del eje auxiliar y de accionamiento según la orientación de la tapa de la caja de engranajes (5).

Paso 3

1. Utilizando un martillo blando, golpear los ejes (24 y 25) hacia el interior de la caja de engranajes (1).
2. Si los rodamientos han sido sustituidos, probablemente se necesitará un nuevo espaciador del saliente del eje. Es fundamental asegurarse de que la alineación del rotor esté dentro de los límites establecidos en la sección 4.4.4.



4.4.3 Montaje de los retenes del cierre

Paso 1

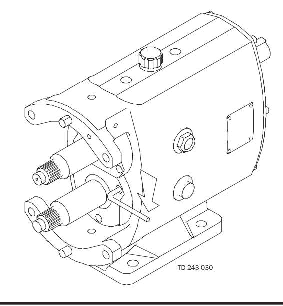
Limpiar la cara posterior de los retenes del cierre (14), colocarlos en su posición y apretar.

Paso 2

1. Comprobar que la alineación del rotor es correcta consultando la alineación del saliente del rotor en la sección 4.4.4.
2. Cuando la alineación del rotor sea la correcta, quitar los retenes del cierre e introducir nuevos retenes labiados (16) en los retenes del cierre. Para temperaturas superiores a 130 ^{O}C (266 ^{O}F) se utilizan retenes labiados de FPM.
3. Aplicar líquido obturador en el frente de la caja de engranajes (1) y empujar los retenes a su posición. Asegurarse de que los retenes labiados no se dañen al deslizarlos sobre los ejes.

Paso 3

Volver a poner y apretar los tornillos (15).



4.4.4 Comprobación de la alineación del saliente del rotor

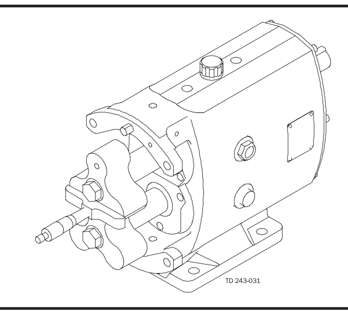
Paso 1

Un incorrecto alineamiento del rotor dañará la bomba.

Colocar los rotores sobre los ejes (24 y 25) y apretar las tuercas de retención del rotor (22).

Paso 2

1. Con un micrómetro de profundidad, asegurarse de que la alineación axial está dentro de una tolerancia de 0,012 mm (0,0005 in).
2. Si la alineación es incorrecta, el espaciador del saliente del rotor (27) debe ser sustituido o mecanizado.



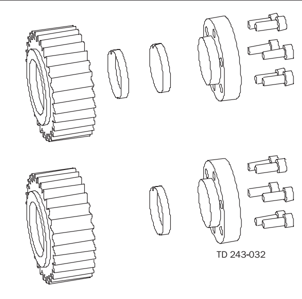
4.4.5 Montaje de los engranajes de sincronización

Paso 1

Deslizar los engranajes de sincronización (36) sobre los ejes (24 y 25), realineando las marcas de sincronización.

Paso 2

1. Antes de colocar los dispositivos de enclavamiento por par (38), lubricarlos con aceite para engranajes. Las bombas de alta presión de las series 1, 2 y 3 (por ejemplo, los modelos LD y HD) tienen dos juegos de elementos.
2. Las bombas de las series 4, 5 y 6 tienen conjuntos de enclavamiento por par.



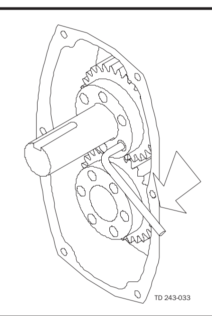
Paso 3

Colocar las placas de sujeción del engranaje de sincronización (39) - sólo para las series 1, 2 y 3.

Colocar los conjuntos de enclavamiento por par (37) - sólo para las series 4, 5 y 6.

Paso 4

Ahora es necesario ajustar la sincronización:
Apretar sólo una placa de sujeción/conjunto de enclavamiento por par, permitiendo el giro del eje en el otro engranaje para el ajuste de la sincronización. Ver Ajuste de la sincronización del rotor, en la sección 4.4.6.



4.4.6 Ajuste de la sincronización del rotor

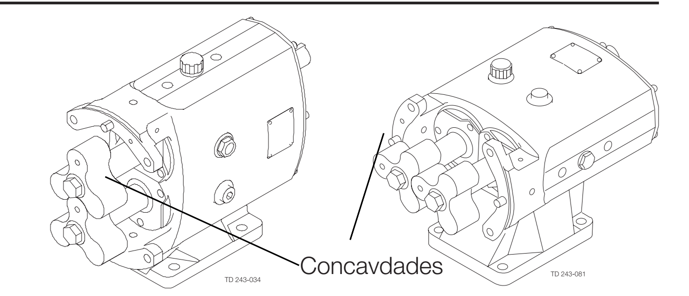
Paso 1

Si la sincronización del rotor requiere un ajuste (y asumiendo que la bomba no acaba de ser reparada), es importante que, antes de proceder, se establezca la causa por la que los rotores no están sincronizados.
Para permitir el ajuste de la sincronización, es necesario asegurarse de que un eje puede girar libremente dentro del elemento o conjunto de enclavamiento por par. El otro elemento o conjunto de enclavamiento por par debe apretarse al par recomedado.

Paso 2

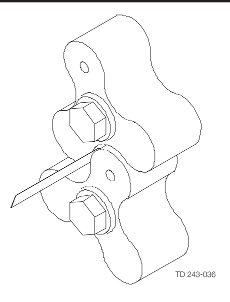
Poner los rotores (17) en las posiciones mostradas con los rebajes del rotor en el plano de las 6 - 12 horas (para bombas con conexiones horizontales) o en el plano de las 3 - 9 horas (para bombas con conexiones verticales).

Para el rotor del eje de accionamiento, el rebaje debe estar alineado con la ranura para chaveta del eje de accionamiento.



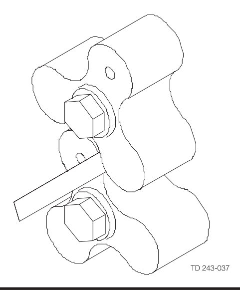
Paso 3

Girar el eje de manera que los rotores estén en la posición nueva indicada.



Paso 4

Con la ayuda de galgas, medir entre los puntos indicados, girando el eje como sea necesario.



Paso 5

Si las medidas no son iguales, golpear el rotor que está sobre el eje con giro libre hasta que se consigan medidas iguales en 6 puntos.

Paso 6

Apretar los conjuntos de enclavamiento por par o los tornillos de las placas de sujeción. Confirmar que la sincronización sigue siendo correcta. Quitar los rotores.

4.4.7 Montaje de la tapa de la caja de engranajes

Paso 1

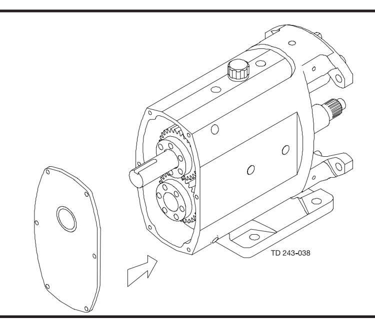
Limpiar el orificio de la tapa de la caja de engranajes y quitar todo el material de junta de la parte frontal. Insertar un nuevo retén labiado (7) en la tapa (5) haciendo presión. Para temperaturas superiores a 130 °C, se utilizan retenes labiados de FPM.

Paso 2

Aplicar líquido formador de juntas a la cara de la tapa que está en contacto con la caja de engranajes.

Paso 3

Aplicar aceite al reborde interior del retén labiado y deslizar con cuidado la tapa sobre el eje, asegurándose de que el retén labiado esté centrado y no cortado o dañado. Apretar los tornillos (6).



4.4.8 Montaje de la carcasa del rotor y sus suplementos

La carcasa del rotor puede necesitar suplementos si se han colocado nuevos componentes. Deben comprobarse las holguras en la parte posterior antes de poner la bomba en funcionamiento.

NOTA!

Su proveedor puede asesorarle sobre las holguras correctas si le indica el número de serie de la bomba. Si necesitaran algún ajuste, siga los pasos que se indican a continuación. Un ajuste incorrecto de las holguras puede dañar la bomba si está en funcionamiento. Los suplementos de plástico tienen un color diferente en función de su grosor, y se encuentran agrupados en paquetes en la parte superior e inferior de la carcasa del rotor, sujetos con retenes. Para temperaturas superiores a 130 °C, se incluyen suplementos de acero inoxidable. Los suplementos se pueden apilar de forma desigual siempre y cuando se consigan las holguras correctas.

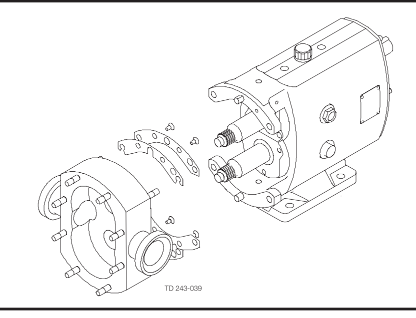
Paso 1

1. Quitar los retenes de suplementos (8A) y colocar un suplemento de los más finos (8) en la posición superior e inferior.
2. Volver a poner los retenes y tornillos (8B) de los suplementos.
3. Colocar la carcasa del rotor (9) en la caja de engranajes (1), apretar las tuercas de retención (4) y montar los rotores (17).

Ahora se pueden medir las holguras de la parte posterior usando galgas. Es el momento de determinar los suplementos necesarios para que las holguras se encuentren dentro de la tolerancia, colocarlos y volver a comprobar las holguras.

Paso 2

Quitar la carcasa del rotor para permitir la colocación de los cierres.



4.4.9 Montaje de los cierres principales

Paso 1

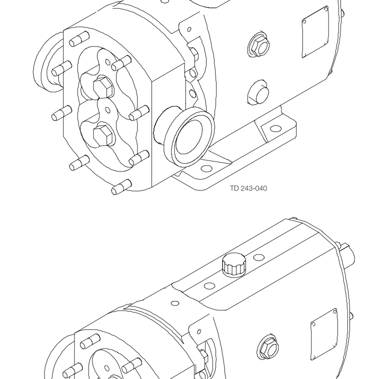
Consultar en la sección 4.5 las instrucciones de montaje de los cierres.

4.4.10 Montaje de los rotores

Paso 1

1. Colocar juntas tóricas nuevas (18) en el rotor.
2. Poner los rotores (17) sobre los ejes (24 y 25) con los lóbulos princi pales con rebaje en la posición de las 6-12 horas (bombas con conex iones horizontales) o las 3-9 horas (bombas con conexiones vertica les).
   Para el rotor del eje de accionamiento, el rebaje debe quedar alineado con la ranura para chaveta del eje de accionamiento.

Los rotores de las bombas de la serie 6 se sujetan con conjuntos de enclavamiento por par (TLA). Deslice el TLA en el eje. Coloque la herramienta de placa de sujeción y apriete hasta la cifra de torsión recomendada. Apriete los tornillos del TLA hasta la cifra de torsión recomendada. Desenrosque la herramienta de placa de sujeción y retírela. Cambie el perno del rotor y apriételo hasta la cifra de torsión recomendada.



Rotores bilóbulo:

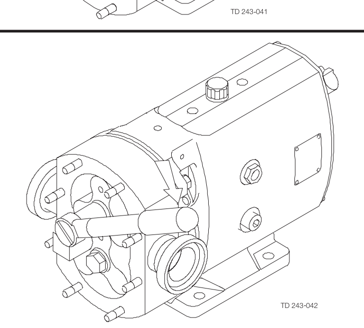
Poner los rotores (17) sobre los ejes (24 y 25) formando un ángulo de 45°, tal como se muestra. Girar la bomba una revolución completa, asegurándose de que no hay contacto con el rotor.



Paso 2

Colocar nuevas juntas tóricas (20) en las tuercas de retención del rotor (22).

Poner un bloque de plástico o madera entre los rotores para evitar que giren mientras se aprietan las tuercas de retención a los pares recomendados en Datos técnicos (capítulo 5). En las bombas de la serie 6, los rotores se retienen mediante conjuntos de enclavamiento por par.

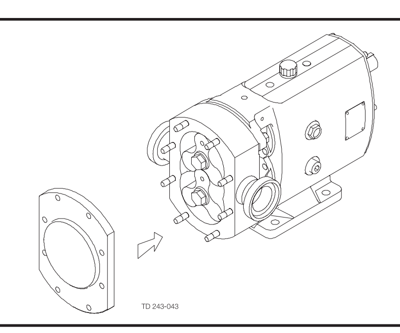


Paso 3

Para comprobar que los rotores estén correctamente sincronizados, girar el eje de accionamiento (24) a mano y comprobar las holguras de la malla con galgas, comparándolas con las cifras recomendadas.

4.4.11 Montaje de la tapa de la carcasa del rotor

1. Frotar ligeramente la nueva junta tórica (11) con grasa y colocarla en la tapa de la carcasa del rotor (12).
2. Colocar la tapa en la carcasa del rotor (9) y apretar sus tuercas (13).
3. Antes de poner la bomba en funcionamiento, consultar las comprobaciones previas que deben realizarse.

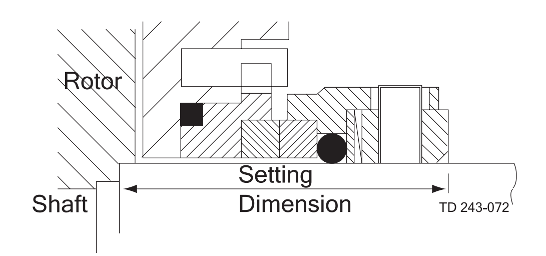


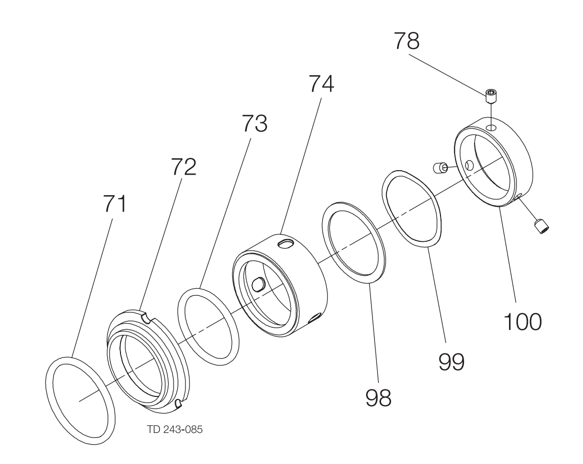
Esta página no está dirigida a aplicaciones ATEX.
Para las aplicaciones ATEX, consultar el anexo correspondiente



4.5.1 Cierre mecánico simple R90

Los cierres mecánicos son frágiles. Deben manipularse con mucho cuidado. Limpiar los componentes antes de su colocación, comprobando que las caras de cierre no estén dañadas. Durante el montaje deben colocarse piezas de elastómero nuevas.





Bomba	Dimensión de ajuste mm	in
S1	33,6	1,32
S2	35,6	1,40
S3	38,1	1,50
S4	39,6	1,56
S5	47,6	1,87
S6	50,7	2,00

Elemento	Descripción
71	Junta tórica del retén fijo
72	Retén fijo
73	Retén giratorio
74	Conjunto de cierre giratorio con retén giratorio, arandela (98), muelle ondulado (99), aro de transmisión (100) y espiga roscada (78)

Extracción de los cierres

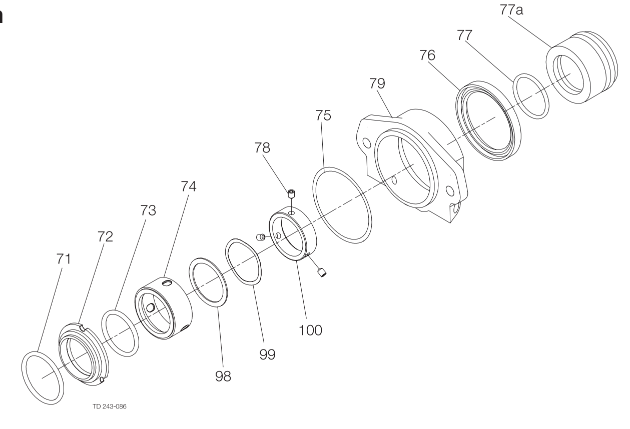
1. Extraer la tapa de la carcasa del rotor, los rotores y la carcasa del rotor.
2. Extraer el retén fijo (72) y la junta tórica (71) de la carcasa del rotor.
3. Aflojar las espigas roscadas (78).
4. Extraer el conjunto de cierre giratorio (74) del eje.
5. Retirar el espaciador del saliente si está colocado.
6. Extraer la junta tórica del cierre giratorio (73) del conjunto de cierre giratorio.

Montaje de los cierres

1. Marcar el eje para indicar la longitud de ajuste del cierre, indicada en la tabla anterior.
2. Lubricar ligeramente las juntas tóricas (71 y 73) con la grasa apropiada y colocarlas en los cierres giratorios y fijos (74 y 72).
3. Si es necesario, vuelva a colocar los espaciadores del saliente.
4. Deslizar el conjunto de cierre giratorio hacia los ejes hasta que quede alineado con la marca de la dimensión de ajuste.
5. Apretar las espigas roscadas (78) al par recomendado en la tabla 5.1.3.
6. Insertar a presión los cierres fijos en los orificios de la carcasa del rotor.
7. Pasar un trapo con disolvente por las caras de sellado.
8. Volver a colocar la carcasa del rotor, los rotores y la tapa delantera.
9. Al arrancar, comprobar si el cierre funciona correctamente.

4.5.2 Cierre mecánico simple R90 con lavado/refrigeración

Elemento	Descripción
71	Junta tórica del retén fijo
72	Retén fijo
73	Junta tórica de retén giratorio
74	Conjunto de retén giratorio
75	Junta del alojamiento de cierre
76	Retén labiado del alojamiento de cierre
77	Junta tórica espaciadora
77a	Espaciador
79	Alojamiento de cierre



El conjunto de cierre giratorio (74) se compone de retén giratorio, arandela (98), muelle ondulado (99), aro de transmisión (100) y espiga roscada (78)

Extracción del cierre:

1. Es necesario asegurarse de que los medios de lavado estén cerrados y desconectar el sistema de tuberías de lavado.
2. Extraer la tapa de la carcasa del rotor y los rotores.
3. Quitar las tuercas del alojamiento de cierre y separar los alojamientos de cierre (79) de la carcasa del rotor.
4. Extraer la carcasa del rotor.
5. Extraer la junta del alojamiento de cierre (75), el retén fijo (72) y la junta tórica (71) de la carcasa del rotor.
6. Quitar el alojamiento de cierre y extraer el retén labiado (76) con un destornillador o una palanca, con cuidado de no dañar el alojamiento de cierre.
7. Quitar el conjunto de cierre giratorio (74) del eje, aflojando las espigas roscadas (78).
8. Sacar del eje el espaciador del saliente (77A).
9. Extraer la junta tórica del cierre giratorio (73) del conjunto de cierre giratorio.

Montaje del cierre:

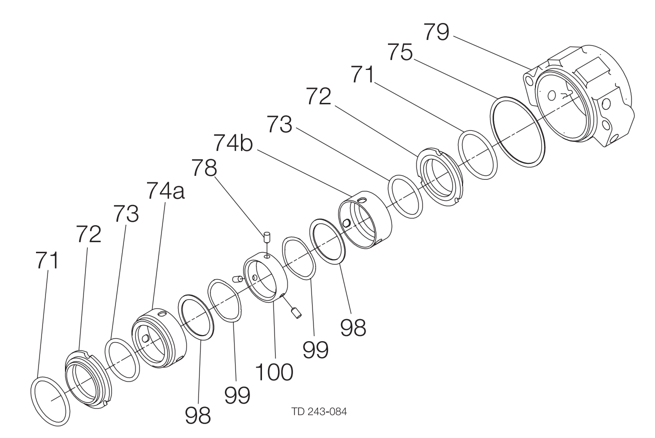
1. Lubricar ligeramente las juntas tóricas (71, 73 y 77) con la grasa apropiada y colocarlas en los conjuntos de cierre girato rio, los retenes fijos y los espaciadores (74, 72 y 77A).
2. Insertar retenes labiados (76) nuevos en los alojamientos de cierre (79).
3. Deslizar los espaciadores (77A) hasta los ejes.
4. Deslizar los conjuntos de cierre giratorio hacia los ejes, hasta los espaciadores.
5. Apretar las espigas roscadas (78) al par recomendado en la tabla 5.1.3.
6. Deslizar los alojamientos de cierre hasta los ejes.
7. Colocar los cierres fijos en los orificios de la carcasa del rotor.
8. Colocar juntas (75) en los orificios de la carcasa del rotor.
9. Pasar un trapo con disolvente por las caras de sellado.
10. Volver a colocar la carcasa del rotor.
11. Colocar los alojamientos de cierre y apretar las tuercas.
12. Volver a colocar los rotores y la tapa de la carcasa del rotor.

Esta página no está dirigida a aplicaciones ATEX.
Para las aplicaciones ATEX, consultar el anexo correspondiente



4.5.3 Cierre mecánico doble refrigerado R90

Elemento	Descripción
71	Junta tórica del retén fijo
72	Retén fijo
73	Junta tórica de retén giratorio
74a	Conjunto de retén giratorio - interior
74b	Conjunto de retén giratorio - exterior
75	Junta del alojamiento de cierre
79	Alojamiento de cierre



El conjunto de cierre giratorio interior (74A) se compone de retén giratorio, arandela (98), muelle ondulado (99) y aro de transmisión (100).
El conjunto de cierre giratorio exterior (74B) se compone deretén giratorio, espiga roscada (78), arandela (98) y muelle ondulado (99).

Extracción del cierre:

1. Es necesario asegurarse de que los medios de lavado estén cerrados y desconectar el sistema de tuberías de lavado.
2. Extraer la tapa de la carcasa del rotor y los rotores.
3. Girar el eje de accionamiento hasta que las espigas roscadas del aro de transmisión (78) se puedan ver por las conexiones de lavado.
4. Aflojar las espigas roscadas.
5. Extraer la carcasa del rotor.
6. Extraer los alojamientos de cierre (79) completos con los conjuntos de cierre giratorio (74A y 74B) y los cierres fijos exteriores.
7. Extraer la junta del alojamiento de cierre (75), el retén fijo (72) y la junta tórica (71) de la carcasa del rotor.

Montaje del cierre:
Asegurarse de que la orientación del cierre es correcta.

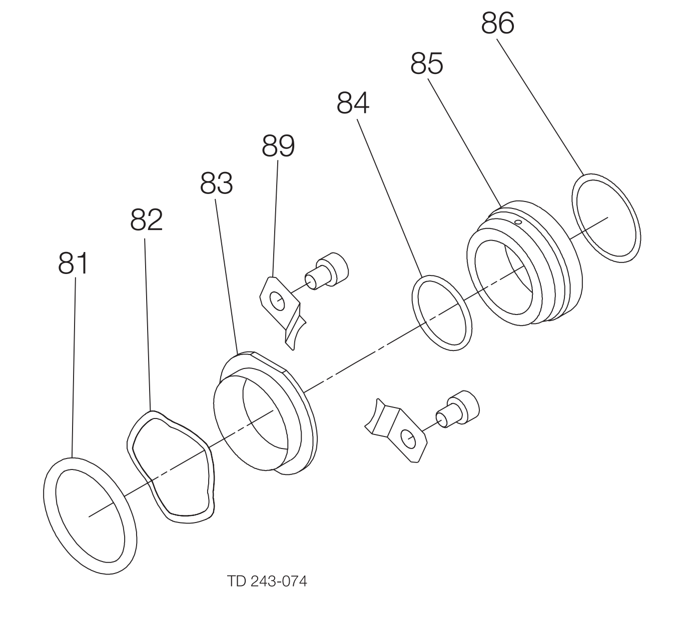
Exterior
Interior
Serie 1: el cierre exterior encaja sobre el cierre interior.

Interior
Exterior
Series 2-6: el cierre interior encaja en el cierre exterior.

1. Lubricar ligeramente las juntas tóricas (71 y 73) con la grasa apropiada y colocarlas en los conjuntos de cierre giratorio y en los retenes fijos (74A, 74B y 72).
2. Colocar los cierres fijos en los orificios de la carcasa del rotor y en los alojamientos de cierre (79).
3. Colocar juntas (75) en los orificios de la carcasa del rotor.
4. Pasar un trapo con disolvente por las caras de sellado.
5. Colocar los conjuntos de cierre giratorio y montar los alojamientos de cierre en la carcasa del rotor, asegurándose de que las espigas roscadas (78) estén accesibles para que puedan apretarse.
6. Volver a colocar la carcasa del rotor.
7. Girar el eje de accionamiento hasta que las espigas roscadas se puedan ver por las conexiones de lavado.
8. Apretar las espigas roscadas al par recomendado en la tabla 5.1.3.
9. Volver a colocar los rotores y la tapa de la carcasa del rotor.

4.5.4 Cierre mecánico simple Hyclean

Elemento	Descripción
81	Junta tórica de la carcasa del rotor
82	Muelle ondulado
83	Retén fijo
84	Junta tórica del eje
85	Retén giratorio
86	Arandela
89	Mordaza

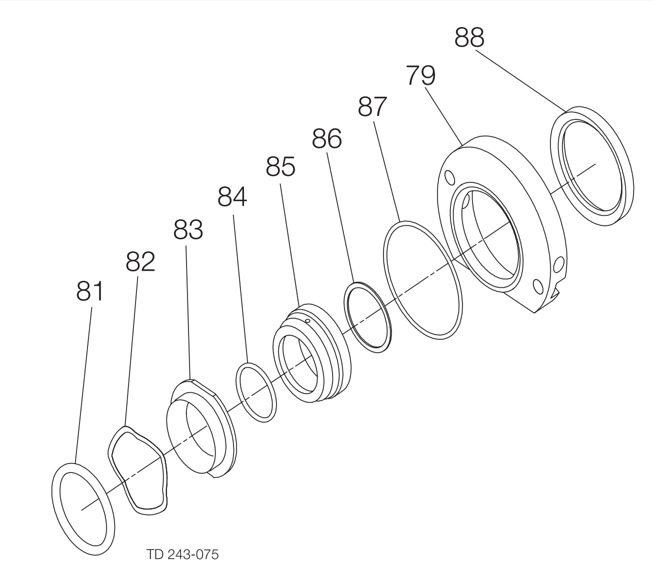


Extracción del cierre:
1. Extraer la tapa de la carcasa del rotor, los rotores y la carcasa del rotor.
2. Aflojar los tornillos y extraer las mordazas (89) de la carcasa del rotor.
3. Quitar los retenes fijos (83), los muelles ondulados (84) y las juntas tóricas (81) de la carcasa del rotor.
4. Extraer los retenes giratorios (85) y las arandelas (86) de los ejes.
5. Extraer las juntas tóricas (84) de los ejes.

Montaje del cierre:
1. Lubricar ligeramente las juntas tóricas del eje (84) con la grasa apropiada y colocarlas en los ejes.
2. Lubricar ligeramente las juntas tóricas de la carcasa del rotor (81) con la grasa apropiada y colocarlas en la carcasa del rotor.
3. Colocar las arandelas (86) en los retenes giratorios (85), comprobando que quedan bajo el pasador de transmisión.
4. Deslizar los retenes giratorios hasta los ejes, fijándolos con pasadores antigiratorios.
5. Colocar los muelles ondulados (82) y los retenes fijos (83) en la carcasa del rotor.
6. Volver a colocar las mordazas (89) apretando los tornillos.
7. Pasar un trapo con disolvente por las caras de sellado.
8. Volver a colocar la carcasa del rotor, los rotores y la tapa de la carcasa del rotor.

4.5.5 Cierre mecánico simple Hyclean con lavado/

Elemento	Descripción
79	Alojamiento de cierre
81	Junta tórica de la carcasa del rotor
82	Muelle ondulado
83	Retén fijo
84	Junta tórica del eje
85	Retén giratorio
86	Arandela
87	Junta tórica del alojamiento de cierre
88	Retén labiado

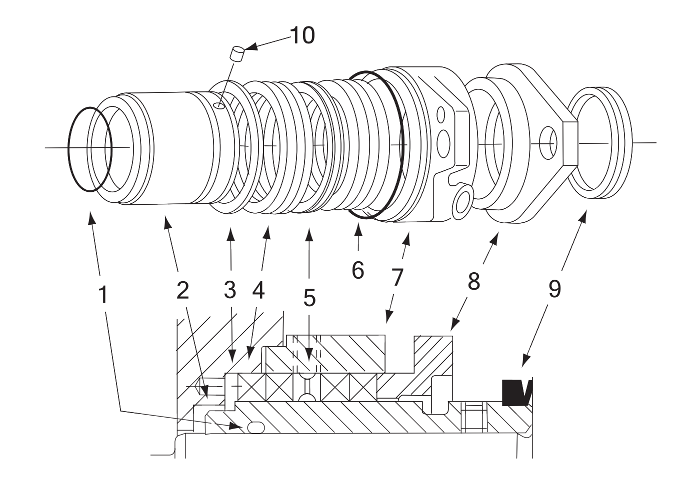


Extracción del cierre:
1. Es necesario asegurarse de que los medios de lavado estén cerrados y desconectar el sistema de tuberías de lavado.
2. Extraer la tapa de la carcasa del rotor, los rotores y la carcasa del rotor.
3. Aflojar los tornillos del alojamiento de cierre y quitar los alojamientos de cierre (79) y los retenes labiados (88).
4. Extraer de la carcasa del rotor los retenes fijos (83), las juntas tóricas del alojamiento de cierre (87) y los muelles ondulados (82).
5. Extraer de la carcasa del rotor las juntas tóricas (81).
6. Extraer los retenes giratorios (85), las arandelas (86) y las juntas tóricas (84) de los ejes.

Montaje del cierre:
1. Lubricar ligeramente las juntas tóricas (81 y 84) con la grasa apropiada y colocarlas en los ejes y en la carcasa del rotor.
2. Colocar las arandelas (86) en los retenes giratorios (85), comprobando que quedan bajo el pasador de transmisión.
3. Deslizar los retenes giratorios hasta los ejes, fijándolos con pasadores antigiratorios.
4. Colocar los muelles ondulados (82) y los retenes fijos (83) en la carcasa del rotor.
5. Ajustar los retenes labiados (88) y las junta tóricas (87) a los alojamientos de cierre (79).
6. Colocar los alojamientos de cierre en la carcasa del rotor y apretar los tornillos.
7. Pasar un trapo con disolvente por las caras de sellado.
8. Volver a colocar la carcasa del rotor, los rotores y la tapa de la carcasa del rotor.

4.5.6 Prensaestopas

Elemento	Descripción
1	Junta tórica del casquillo del eje
2	Casquillo del eje
3	Espaciador
4	Anillos de empaquetadura
5	Aro linterna (si lo hubiera)
6	Junta
7	Alojamiento del prensaestopas
8	Casquillo del prensaestopas
9	Anillo tubular
10	Tornillo



Extracción del prensaestopas:

1. Aflojar las tuercas del casquillo del prensaestopas.
2. Quitar la carcasa del rotor con el alojamiento del prensaestopas (7), la empaquetadura (4) y el casquillo del prensaestopas (8) todavía montados.
3. Aflojar los tornillos del casquillo del eje (10) y quitar los casquillos (2) de los ejes.

Colocación del prensaestopas:

Comprobar el estado de todos los componentes, sustituyendo los que haga falta.

1. Lubricar las juntas tóricas (1), montarlas en los casquillos del eje (2) y colocarlos en los ejes.
2. Apretar los tornillos (10) y colocar los anillos tubulares (9).
3. Poner el espaciador del prensaestopas (3), la junta (6) y el alojamiento del prensaestopas (7) en la carcasa del rotor.
4. Insertar los anillos de empaquetadura (4) y el aro linterna (5), si lo hubiera, tal como se muestra, asegurándose de que las juntas están correctamente separadas.
5. Colocar sin apretar el casquillo del prensaestopas (8) y las tuercas.
6. Volver a poner la carcasa del rotor con las empaquetaduras sobre los casquillos del eje.
7. Ajustar el prensaestopas.

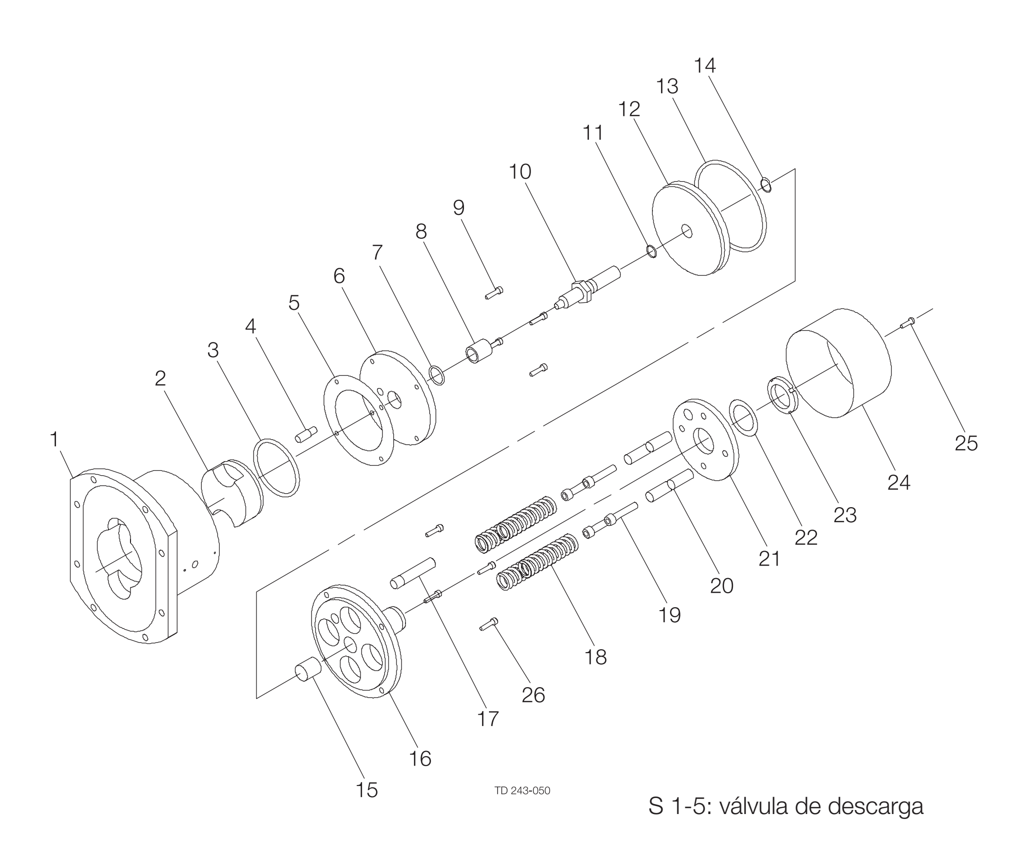
Ajuste del prensaestopas:

Importante: para prolongar la duración del prensaestopas, es necesario que haya fugas.

1. Apretar ligeramente y de manera uniforme las tuercas del casquillo del prensaestopas.
2. Arrancar la bomba. Dejarla funcionar durante 10 minutos, vigilando la temperatura y las fugas del alojamiento del prensaestopas. Las temperaturas del alojamiento del prensaestopas no deben variar.
3. Ajustar las tuercas del casquillo del prensaestopas un sexto de vuelta hasta que la fuga tenga un caudal aceptable. Volver a poner siempre la protección del prensaestopas tras el ajuste.

La válvula de descarga no debe desmontarse cuando la bomba está funcionando. Es importante respetar las precauciones de seguridad detalladas al principio de este manual.

Tener mucho cuidado al quitar los muelles: pueden estar comprimidos.



S 1-5: válvula de descarga

Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
1	Tapa de la carcasa del rotor	14	Arandela de retención
2	Pistón hidráulico	15	Casquillo
3	Junta tórica, pistón hidráulico	16	Guía de válvula
4	Pasador de válvula	17	Pasador de válvula
5	Suplemento	18	Muelle
6	Disco de tope trasero	19	Tornillo
7	Junta tórica, disco de tope trasero	20	Guía del muelle de la válvula
8	Casquillo	21	Ajustador del muelle
9	Tornillo, disco de tope trasero	22	Arandela
10	Eje de válvula	23	Tuerca con muesca
11	Junta tórica, pistón neumático	24	Alojamiento de válvula
12	Pistón neumático	25	Tornillo
13	Junta tórica, pistón neumático	26	Tornillo, ajustador del muelle

4.6.1 Desmontaje de la válvula de descarga

1. Quitar la palanca de desconexión manual, si la hubiera.
2. Quitar los tornillos (25) y el alojamiento de la válvula (24).
3. Quitar las tuercas con muesca (23) y el ajustador del muelle (21). Si los muelles están todavía comprimidos cuando la tuerca con muesca llegue al final de la rosca, aflojar los tornillos del ajustador del muelle (26).
4. Quitar los muelles (18) (series 1-5), la columna de muelles (serie 6), los tornillos y la guía de la válvula (16).
5. Quitar la arandela de retención (14) y el pistón neumático (12).
6. Quitar los tornillos, el disco de tope trasero (6) y el pistón hidráulico (2).
7. Desenroscar el pistón hidráulico (2) del eje de la válvula (10) y quitar las juntas tóricas (3, 7, 11 y 13).

4.6.2 Montaje de la válvula de descarga

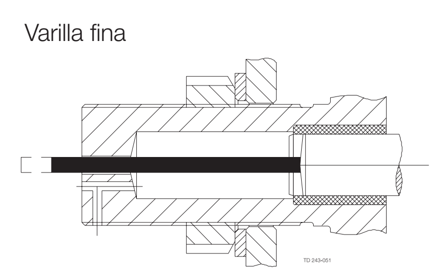
En el montaje deben ponerse juntas tóricas nuevas.
Limpiar los componentes antes de su colocación; comprobar que las superficies no estén dañadas.

1. Lubricar todas las juntas tóricas.
2. Poner la junta tórica (7) en el disco de tope trasero (6) y colocar este último en el eje de la válvula (10).
3. Poner la junta tórica (3) en el pistón hidráulico (2) y atornillarlo al eje de la válvula.
4. Colocar el conjunto dentro de la tapa de la carcasa del rotor y volver a poner los tornillos del disco de tope trasero (9).
5. Poner las juntas tóricas del pistón neumático (11 y 13) y colocar el conjunto sobre el eje de la válvula. Volver a poner la arandela de retención (14) y los muelles (18).
   (Bombas de la serie 6: cada columna de muelles debe contener la misma cantidad de muelles, orientados correctamente.)
   Colocar la guía de la válvula (16) sobre los muelles y volver a poner los tornillos (26).
6. Poner el ajustador del muelle (21) y la tuerca con muesca (23), el alojamiento de la válvula (24) y el tornillo (25).
7. Volver a colocar la palanca de desconexión manual si es necesario.

4.6.3 Ajuste de la válvula

La válvula de descarga deberá ajustarse en función de los requisitos del servicio.
Nota: Se requiere un manómetro para medir la presión de descarga durante el ajuste.

1. Parar la bomba.
2. Quitar el alojamiento de la válvula (24).
3. Aflojar las tuercas con muesca (23) hasta el final de la rosca.
4. Insertar una varilla fina en la guía de la válvula (16) y hacer una marca para indicar la posición cerrada.
5. Arrancar la bomba y aumentar la presión, observando la lectura del manómetro cuando la varilla empiece a moverse. Esto indica que la válvula se empieza a abrir.
6. Apretar la tuerca con muesca gradualmente hasta que se consiga la presióndel sistema deseada.
   (Bombas de la serie 6: apretar uniformemente las tuercas de la columna de muelles después de ajustar la tuerca con muesca).
7. Aplicar adhesivo para roscas a la tuerca con muesca después de haber ajustado la válvula de descarga.
8. Si se requiere una desconexión neumática, conectar el suministro de aire y ajustar la presión hasta que la válvula se abra. Comprobar que el pistón vuelve a su posición cuando se desconecta el suministro de aire.
9. Volver a poner el alojamiento de la válvula y los tornillos.

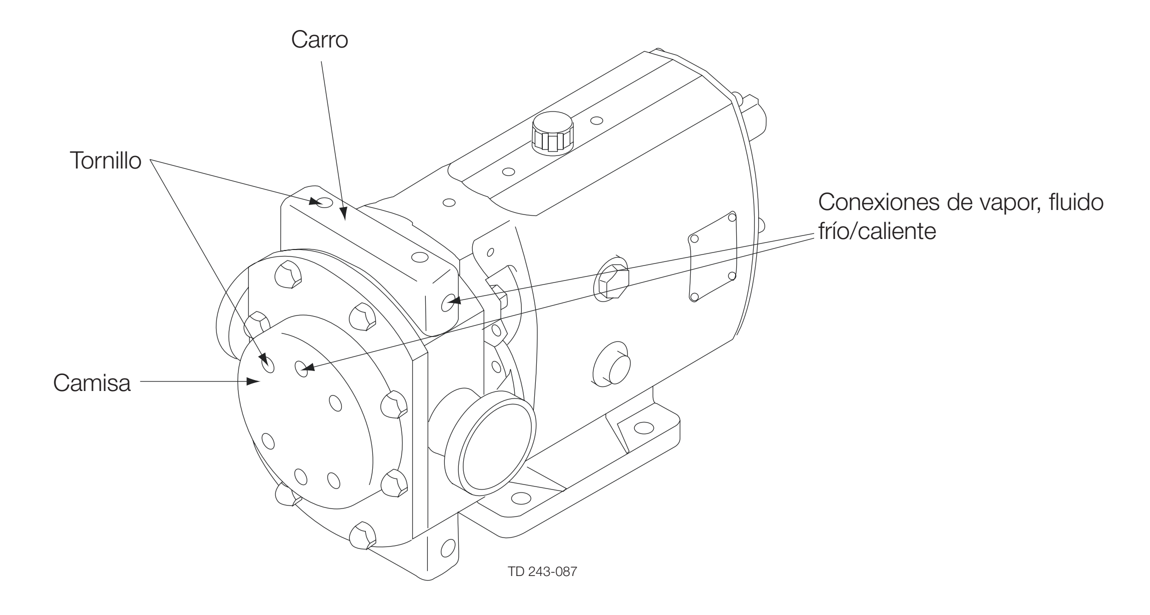


Esta página no está dirigida a aplicaciones ATEX.
Para las aplicaciones ATEX, consultar el anexo correspondiente



Dispositivos de calentamiento y refrigeración

Las bombas S tienen la opción de equiparse con dispositivos de calentamiento y refrigeración.
Estos dispositivos se emplean principalmente para calentar la cabeza de la bomba, con el fin de mantener la viscosidad del medio bombeado y reducir el riesgo de cristalización o solidificación. También se pueden utilizar para refrigeración.



Se pueden instalar camisas en la tapa de la carcasa del rotor o carros en la carcasa del rotor.

La presión y la temperatura máximas del fluido de calentamiento/refrigeración es de 3,5 bares y 150 °C, respectivamente.
Las camisas y los carros de calentamiento/refrigeración deben estar funcionando unos 15 minutos antes de arrancar la bomba, y deben seguir funcionando 15 minutos después de apagarla.

Montaje
1. Limpiar las superficies a las que se aplicará líquido obturador
2. Aplicar líquido obturador instantáneo Hermatitite a la superficie de la camisa o carro de calentamiento y dejar secar unos 5-10 minutos.
3. Colocar los tornillos con capuchón en la camisa/carro, alinearlos con los orificios roscados de la carcasa del rotor/tapa delantera y apretarlos uniformemente.
4. Dejar que el líquido obturador instantáneo seque totalmente antes de la puesta en marcha.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Tornillo Carro (tamaño/par) Camisa (tamaño/par)	 M4/ 2 Nm M8/ 17 Nm	 M6/ 7 Nm M8/ 17 Nm	 M6/ 7 Nm M10/ 33 Nm	 M6/ 7 Nm M8/ 17 Nm	 M6/ 7 Nm M10/ 33 Nm	 M6/ 7 Nm M8/ 17 Nm
Conexión de lavado Carro (BSPT) Camisa (BSPT)	 1/8” 1/4”	 1/4” 1/4”	 1/4” 1/4”	 1/4” 1/4”	 1/4” 1/4”	 1/4” 1/4”

Todas las conexiones de lavado son hembra

Problema																	
Sin flujo	Baja capacidad	Descarga irregular	Baja presión de descarga	La bomba no se ceba	Pérdida del cebado tras el arranque	La bomba se cala al arrancar	La bomba se sobrecalienta	El motor se sobrecalienta	Potencia absorbida excesiva	Ruido y vibración	Desgaste de elementos de la bomba	Formación de sifones	Gripajes	Fugas en cierres mecánicos	Fugas en prensaestopas	**Causas probables**	**Soluciones**
✓				✓												Sentido de giro incorrecto.	Invertir motor.
✓																Bomba no cebada.	Expulsar el gas de la línea de aspiración y de la cámara de bombeo e introducir fluido.
✓	✓	✓	✓		✓					✓						Insuficiente NPSH disponible.	Aumentar el diámetro de la línea de aspiración. Aumentar la altura de aspiración. Simplificar el diseño de la línea de aspiración y reducir su longitud. Reducir la velocidad de la bomba.
	✓	✓	✓		✓					✓						Vaporización de fluido en la . línea de aspiración	Aumentar el diámetro de la línea de aspiración. Aumentar la altura de aspiración. Simplificar el diseño de la línea de aspiración y reducir su longitud. Reducir la velocidad de la bomba.
✓	✓	✓		✓	✓								✓			Entra aire en la línea de aspiración.	Rehacer las juntas del sistema de tuberías.
	✓	✓		✓	✓					✓						Filtro bloqueado.	Hacer mantenimiento.
	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	Viscosidad del fluido superior a la nominal.	Aumentar la temperatura del fluido. Reducir la velocidad de la bomba. Comprobar las limitaciones de viscosidad de la cara del cierre.
✓	✓		✓													Viscosidad del fluido inferior a la nominal.	Reducir la temperatura del fluido. Aumentar la velocidad de la bomba.
							✓			✓	✓			✓	✓	Temp. del fluido superior a la nominal.	Enfriar la carcasa de la bomba. Reducir la temperatura del fluido. Comprobar las limitaciones de temp. de la cara del cierre y del elastómero.
						✓		✓	✓							Temp. del fluido inferior a la nominal.	Calentar la carcasa de la bomba. Aumentar la temperatura del fluido.
										✓	✓		✓	✓		Sólidos inesperados en el fluido.	Limpiar el sistema. Conectar un filtro a la línea de aspiración. Si no se pueden eliminar los sólidos, colocar cierres mecánicos dobles.
✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	Presión de descarga superior a la nominal.	Ver si hay obstrucciones, como una válvula cerrada. Hacer un mantenimiento del sistema y cambiar para impedir que el problema se repita. Simplificar la línea de descarga para reducir la presión.
							✓	✓	✓				✓			**Prensaestopas muy apretado.**	**Aflojar y reajustar la empaquetadura.**
	✓	✓			✓					✓					✓	**Prensaestopas poco apretado.**	**Ajustar la empaquetadura.**
														✓	✓	Lavado de cierre inadecuado.	Aumentar el caudal de lavado. Comprobar que el líquido de lavado fluye libremente hacia el área del cierre.
	✓							✓	✓	✓						Velocidad de la bomba superior a la nominal.	Reducir la velocidad de la bomba..
✓	✓															Velocidad de la bomba inferior a la nominal.	Aumentar la velocidad de la bomba.
	✓						✓	✓	✓	✓	✓		✓			Carcasa de la bomba deformada por el sistema de tuberías.	Comprobar la alineación de las tuberías. Poner tuberías flexibles o juntas de expansión. Anclar el sistema de tuberías.
							✓			✓	✓		✓			Acoplamiento flexible mal alineado.	Comprobar la alineación y ajustar el montaje si es necesario.
							✓	✓	✓	✓	✓		✓			Montaje inseguro de la transmisión de la bomba.	Colocar arandelas de seguridad en los cierres flojos y volver a apretar.
							✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	Rodamiento del eje desgastado o averiado.	Consultar al fabricante de la bomba y pedir piezas de repuesto.
							✓	✓	✓	✓	✓		✓			Caja de engranajes mal lubricada.	Consultar las instrucciones del fabricante de la bomba.
✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓		✓			Contacto de metal con metal en un elemento de bombeo.	Comprobar las presiones nominal y de servicio. Consultar al fabricante de la bomba.
✓	✓		✓													Elemento de bombeo desgastado.	Montar componentes nuevos.
✓	✓									✓						Fuga de la válvula de descarga de la tapa de la carcasa del rotor.	Comprobar la presión y reajustar si es necesario. Examinar y limpiar las superficies de asiento. Sustituir las piezas desgastadas.
✓										✓						Vibración de la válvula de descarga de la tapa de la carcasa del rotor.	Comprobar si hay desgaste en las superficies de sellado, guías, etc. Sustituir si es necesario.
✓	✓															Válvula de descarga de la tapa de la carcasa del rotormal ajustada.	Reajustar la compresión de los muelles - la válvula debe elevarse aprox. un 10% por encima de la presión de servicio.
✓				✓												Elevación de aspiración demasiado alta.	Baje la bomba o suba el nivel de líquido.
														✓	✓	Fluido bombeado incompatible con el material usado.	Usar material opcional.
												✓				El sistema no tiene una barrera que impida el paso del flujo.	Comprobar que el sistema de tuberías de descarga está más elevado que el tanque de aspiración.
														✓	✓	La bomba puede funcionar en seco.	Comprobar que el sistema lo impida. Instalar cierres mecánicos simples o dobles con lavado. Colocar un prensaestopas refrigerado.
									✓	✓						Motor averiado.	Comprobar y sustituir los rodamientos.
✓																Faltan elementos de bombeo	Colocar el elemento que falta.

5.1.1 Capacidades de aceite aproximadas

Modelo de bomba iones	Orientación de las conexiones		Orientación de las conex	
	Vertical litros	Horizontal litros	Vertical pintas EE.UU.	Horizontal pintas EE.UU.
S1	0,3	0,4	0,6	0,8
S2	0,6	0,7	1,2	1,4
S3	1,0	1,5	2,2	3,1
S4	1,5	2,0	3,2	4,2
S5	5,0	0,6 (cámara superior) 1.4 (cámara inferior)	10,6	1,3 (cámara superior) 2,9 (cámara inferior)
S6	8,5	1,3 (cámara superior) 2.3 (cámara inferior)	18,0	2,8 (cámara superior) 4,9 (cámara inferior)

5.1.2 Pesos

Modelo de bomba	Bomba de eje libre kg (lb) Orientación de las conexiones		Bomba típica con unidad de accionamiento kg (lb) Orientación de las conexiones	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
S1-0005	15 (33)	16 (35)	45 (99)	46 (101)
S1-0008	17 (37)	18 (40)	55 (121)	56 (123)
S2-0013	28 (62)	30 (66)	75 (165)	77 (170)
S2-0018	29 (64)	31 (68)	80 (176)	82 (181)
S3-0027	53 (117)	56 (123)	145 (320)	148 (326)
S3-0038	56 (123)	59 (130)	150 (331)	153 (337)
S4-0055	105 (231)	111 (245)	260 (573)	266 (586)
S4-0079	110 (243)	116 (256)	265 (584)	271 (597)
S5-0116	152 (335)	152 (335)	400 (882)	400 (882)
S5-0168	160 (353)	160 (353)	415 (915)	415 (915)
S6-0260	260 (573)	260 (573)	525 (1157)	525 (1157)
S6-0353	265 (584)	265 (584)	545 (1202)	545 (1202)

Estos pesos sirven únicamente como referencia y varían según la especificación de la bomba, la bancada y la unidad de acionamiento.

5.1.3 Requisitos de herramientas

Descripción	Herramienta requerida	Modelo de bomba					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
Tuerca de la tapa de la carcasa del rotor (13)	Tamaño de tubo (mm)	13	17	17	17	17	19
	Par (Nm)	20	39	39	39	39	105
	Par (lbft)	14,8	28,8	28,8	28,8	28,8	77,4
Tuerca de retención del rotor (22)	Tamaño de tubo (mm)	17	24	24	36	36	36
	Par (Nm)	14	77	120	161	161	161
	Par (lbft)	10,3	56,8	88,5	118,8	118,8	118,8
TLA del rotor (19)	Tamaño de llave (mm)	-	-	-	-	-	5
	Par (Nm)	-	-	-	-	-	14
	Par (lbft)	-	-	-	-	-	10,3
Tuerca de retención de la carcasa del rotor (4)	Tamaño de llave (mm)	13	17	17	19	19	24
	Par (Nm)	20	40	40	64	64	175
	Par (lbft)	14,8	29,5	29,5	47,2	47,2	129,1
Tornillo retén del cierre (15)	Tamaño de llave (mm)	5	5	5	6	6	6
	Par (Nm)	10	10	10	25	25	25
	Par (lbft)	7,4	7,4	7,4	18,4	18,4	18,4
Tornillo de la tapa de la caja de engranajes (6)	Tamaño de llave (mm)	5	5	5	6	6	6
	Par (Nm)	10	10	10	25	25	25
	Par (lbft)	7,4	7,4	7,4	18,4	18,4	18,4
Tornillo de TLA/ placa de sujeción (40)	Tamaño de llave (mm)	5	5	5	5	6	6
	Par (Nm)	12	17	12	14	35	35
	Par (lbft)	8,9	12,5	8,9	10,3	25,8	25,8
Tapón de drenaje (45)	Tamaño de llave (in)	¼	¼	¼	¼	½	½
Perno de pata (58)	Tamaño de llave (mm)	5	6	6	8	-	-
	Par (Nm)	15	30	30	60	-	-
	Par (lbft)	11,1	22,1	22,1	44,3	-	-
Espiga roscada	Tamaño de llave (mm)	2,5	2,5	2,5	2,5	4,0	4,0
Cierre del eje sencillo	Par (Nm)	4,5	4,5	4,5	4,5	8	15
	Par (lbft)	3,3	3,3	3,3	3,3	6	11
Cierre del eje doble	Par (Nm)	4,5	4,5	4,5	4,5	15	15
	Par (lbft)	3,3	3,3	3,3	3,3	11	11

5.1.4 Tabla de especificaciones de la bomba

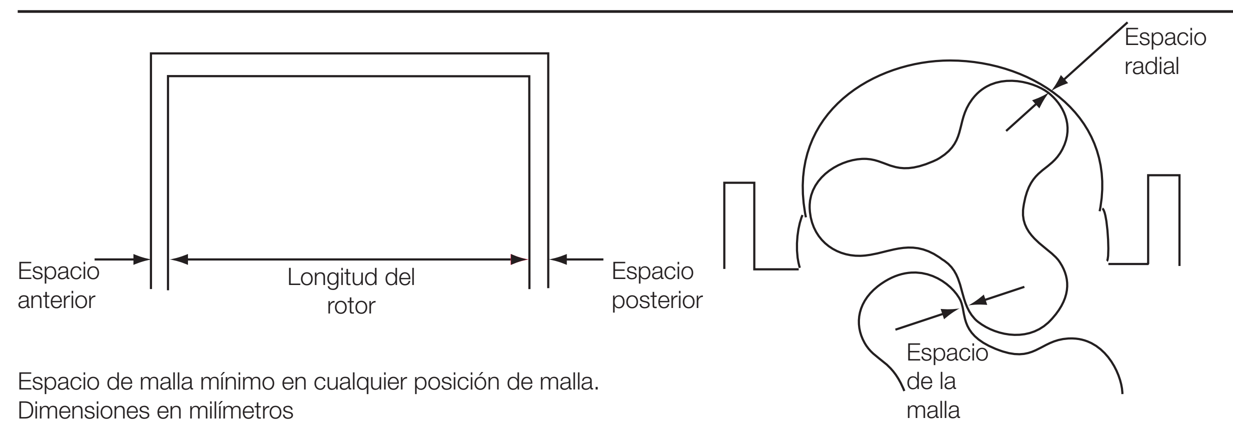
Modelo	Desplazamiento			Aspiración y descarga Uso sanitario		Ampliada		Presión diferencial		Velocidad máx.	Capacidad máx. a 1000 r.p.m.
	litros/rev.	galón RU/ 100 rev.	galón EE.UU./ 100 rev.	mm	pulg.	mm	pulg.	bares	psi	rev/min	m^3/h
S1-0005-*08	0,053	1,17	1,40	25	1,0	-	-	8	115	1000	3,18
S1-0008-*05	0,085	1,87	2,25	25	1,0	40	1,5	5	75	1000	5,10
S2-0013-*10	0,128	2,82	3,38	25	1,0	40	1,5	10	145	1000	7,68
S2-0013-*15	0,128	2,82	3,38	25	1,0	40	1,5	15	215	1000	7,68
S2-0018-*07	0,181	3,98	4,78	40	1,5	50	2,0	7	100	1000	10,86
S2-0018-*10	0,181	3,98	4,78	40	1,5	50	2,0	10	145	1000	10,86
S3-0027-*10	0,266	5,85	7,03	40	1,5	50	2,0	10	145	1000	15,96
S3-0027-*15	0,266	5,85	7,03	40	1,5	50	2,0	15	215	1000	15,96
S3-0038-*07	0,384	8,45	10,14	50	2,0	65	2,5	7	100	1000	23,04
S3-0038-*10	0,384	8,45	10,14	50	2,0	65	2,5	10	145	1000	23,04
S4-0055-*10	0,554	12,19	14,64	50	2,0	65	2,5	10	145	1000	33,24
S4-0055-*20	0,554	12,19	14,64	50	2,0	65	2,5	20	290	1000	33,24
S4-0079-*07	0,790	17,38	20,87	65	2,5	80	3,0	7	100	1000	47,40
S4-0079-*15	0,790	17,38	20,87	65	2,5	80	3,0	15	215	1000	47,40
S5-0116-*10	1,160	25,52	30,64	65	2,5	80	3,0	10	145	600	41,76
S5-0116-*20	1,160	25,52	30,64	65	2,5	80	3,0	20	290	600	41,76
S5-0168-*07	1,680	36,95	44,38	80	3,0	100	4,0	7	100	600	60,48
S5-0168-*15	1,680	36,95	44,38	80	3,0	100	4,0	15	215	600	60,48
S6-0260-*10	2,600	57,19	68,68	100	4,0	100	4,0	10	145	500	78,00
S6-0260-*20	2,600	57,19	68,68	100	4,0	100	4,0	20	290	500	78,00
S6-0353-*07	3,530	77,65	93,25	100	4,0	150	6,0	7	10	500	105,90
S6-0353-*15	3,530	77,65	93,25	100	4,0	150	6,0	15	215	500	105,90

* = H / V

Nota:
La presión diferencial máxima de la bomba no se aplica a la presión nominal de los cierres mecánicos, que es de 20 bares, y la conexión seleccionada, tal como se indica a continuación:
SMS – 10 bares (todos los tamaños)
RJT – 10 bares (todos los tamaños)
DIN11851 – 40 bares (25-40 mm), 25 bares (50-100 mm), 16 bares (150 mm)
IDF/ISS – 16 bares (25-50 mm), 10 bares (65-150 mm) siempre y cuando se prevea el aro de soporte.
Tri-clamp (BS4825) – la presión nominal depende de la banda de separación utilizada.
Consultar al proveedor de la banda de separación.

En las bombas S6/0353, para 150 mm sólo están disponibles las conexiones DIN11851, SRJT y Tri-clamp.

Nota:
Aplicaciones ATEX: La presión diferencial, la velocidad máxima y la capacidad máxima no son procedentes en las aplicaciones ATEX.



Espacio de malla mínimo en cualquier posición de malla.
Dimensiones en milímetros

S1-0005-H08 / V08 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **8 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	16,59 16,56	(min.) 0,12	0,15 0,10	64,66 64,62	(min.) 0,14	0,12	0,28
130 °C	16,57 16,54	(min.) 0,14	0,15 0,10	64,64 64,60	(min.) 0,15	0,12	0,28
200 °C	16,55 16,52	(min.) 0,16	0,15 0,10	64,62 64,58	(min.) 0,16	0,12	0,28

S1-0008-H05 / V05 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **5 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	26,57 26,54	(min.) 0,14	0,15 0,10	64,62 64,58	(min.) 0,16	0,12	0,28
130 °C	26,55 26,52	(min.) 0,16	0,15 0,10	64,60 64,56	(min.) 0,17	0,12	0,28
200 °C	26,53 26,50	(min.) 0,18	0,15 0,10	64,58 64,54	(min.) 0,18	0,12	0,28

S2-0013-H10 / V10 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **10 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	22,63 22,60	(min.) 0,14	0,12 0,07	86,28 86,24	(min.) 0,16	0,08	0,24
130 °C	22,52 22,49	(min.) 0,22	0,15 0,10	86,22 86,18	(min.) 0,19	0,08	0,24
200 °C	22,35 22,32	(min.) 0,32	0,22 0,17	86,18 86,14	(min.) 0,21	0,08	0,24

S2-0013-H15 / V15 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **15 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	22,48 22,45	(min.) 0,23	0,18 0,13	86,20 86,16	(min.) 0,20	0,20	0,24
130 °C	22,42 22,39	(min.) 0,25	0,21 0,16	86,14 86,10	(min.) 0,23	0,20	0,24
200 °C	22,30 22,27	(min.) 0,33	0,28 0,23	86,10 86,06	(min.) 0,25	0,20	0,24

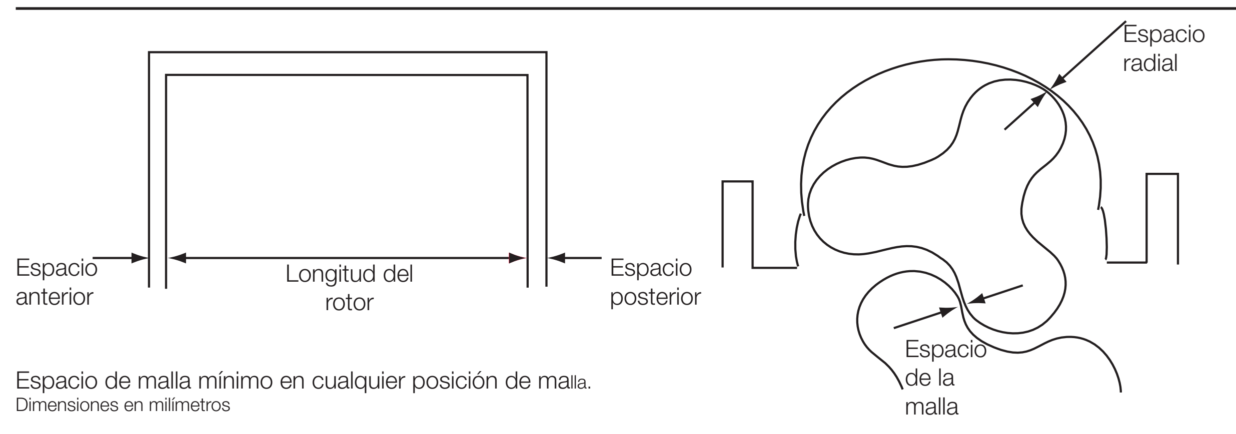
S2-0018-H07 / V07 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **7 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	32,02 31,99	(min.) 0,15	0,12 0,07	86,26 86,22	(min.) 0,17	0,08	0,34
130 °C	31,90 31,87	(min.) 0,24	0,15 0,10	86,18 86,14	(min.) 0,21	0,08	0,34
200 °C	31,72 31,69	(min.) 0,35	0,22 0,17	86,12 86,08	(min.) 0,24	0,08	0,34

S2-0018-H10 / V10 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **10 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	31,96 31,93	(min.) 0,18	0,15 0,10	86,20 86,16	(min.) 0,20	0,11	0,34
130 °C	31,91 31,88	(min.) 0,20	0,18 0,13	86,12 86,08	(min.) 0,24	0,11	0,34
200 °C	31,82 31,79	(min.) 0,22	0,25 0,20	86,06 86,02	(min.) 0,27	0,11	0,34

Información sobre el espacio libre del cabezal de la bomba



Espacio de malla mínimo en cualquier posición de malla.
Dimensiones en milímetros

SS3-0027-H10 / V10 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **10 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	30,13 30,10	(min.) 0,16	0,15 0,10	107,88 107,83	(min.) 0,20	0,13	0,32
130 °C	29,99 29,96	(min.) 0,27	0,18 0,13	107,80 107,75	(min.) 0,24	0,13	0,32
200 °C	29,80 29,77	(min.) 0,39	0,25 0,20	107,72 107,67	(min.) 0,28	0,13	0,40

S3-0027-H15 / V15 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **15 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	30,08 30,05	(min.) 0,19	0,17 0,12	107,60 107,55	(min.) 0,34	0,17	0,40
130 °C	30,02 29,99	(min.) 0,22	0,20 0,15	107,56 107,51	(min.) 0,36	0,17	0,40
200 °C	29,92 29,89	(min.) 0,25	0,27 0,22	107,52 107,47	(min.) 0,38	0,17	0,40

S3-0038-H07 / V07 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **7 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	43,14 43,11	(min.) 0,17	0,15 0,10	107,76 107,71	(min.) 0,26	0,13	0,40
130 °C	43,00 42,97	(min.) 0,28	0,18 0,13	107,64 107,59	(min.) 0,32	0,13	0,40
200 °C	42,79 42,76	(min.) 0,42	0,25 0,20	107,52 107,47	(min.) 0,38	0,13	0,40

S3-0038-H10 / V10 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **10 Bares**

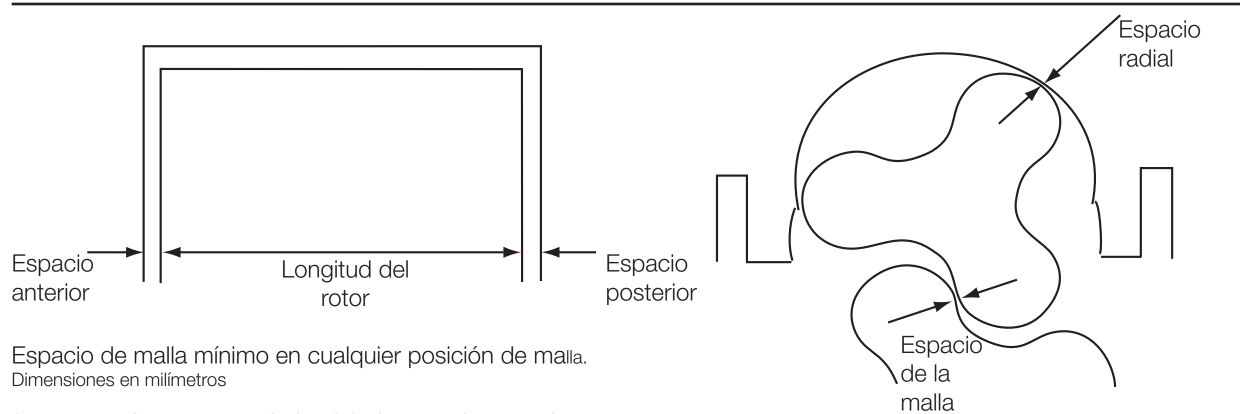
Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	43,08 43,05	(min.) 0,21	0,17 0,12	107,54 107,49	(min.) 0,37	0,17	0,40
130 °C	43,02 42,99	(min.) 0,24	0,20 0,15	107,50 107,45	(min.) 0,39	0,17	0,40
200 °C	42,92 42,89	(min.) 0,27	0,27 0,22	107,46 107,41	(min.) 0,41	0,17	0,40

S4-0055-H10 / V10 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **10 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	38,20 38,17	(min.) 0,17	0,15 0,10	138,20 138,15	(min.) 0,18	0,15	0,32
130 °C	38,07 38,04	(min.) 0,20	0,20 0,15	138,10 138,05	(min.) 0,23	0,15	0,32
200 °C	38,03 38,00	(min.) 0,25	0,24 0,19	138,00 137,95	(min.) 0,28	0,15	0,32

S4-0055-H20 / V20 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **20 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	38,11 38,08	(min.) 0,21	0,20 0,15	137,90 137,85	(min.) 0,33	0,20	0,32
130 °C	38,07 38,04	(min.) 0,25	0,20 0,15	137,80 137,75	(min.) 0,38	0,20	0,32
200 °C	38,03 38,00	(min.) 0,29	0,20 0,15	137,70 137,65	(min.) 0,43	0,20	0,32



Espacio de malla mínimo en cualquier posición de malla.
Dimensiones en milímetros

S4-0079-H07 / V07 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **7 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	54,99 54,96	(min.) 0,20	0,17 0,12	137,96 137,91	(min.) 0,30	0,15	0,32
130 °C	54,88 54,85	(min.) 0,25	0,22 0,17	137,82 137,77	(min.) 0,37	0,15	0,32
200 °C	54,75 54,72	(min.) 0,30	0,27 0,22	137,66 137,61	(min.) 0,45	0,15	0,32

S4-0079-H15 / V15 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **15 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	54,81 54,78	(min.) 0,32	0,23 0,18	137,64 137,59	(min.) 0,46	0,20	0,32
130 °C	54,77 54,74	(min.) 0,36	0,23 0,18	137,50 137,45	(min.) 0,53	0,20	0,32
200 °C	54,73 54,70	(min.) 0,40	0,23 0,18	137,34 137,29	(min.) 0,61	0,20	0,32

S5-0116-H10 / V10 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **10 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	51,09 51,06	(min.) 0,25	0,18 0,13	172,58 172,53	(min.) 0,28	0,20	0,31
130 °C	50,97 50,94	(min.) 0,37	0,18 0,13	172,46 172,41	(min.) 0,34	0,20	0,31
200 °C	50,83 50,80	(min.) 0,51	0,18 0,13	172,32 172,27	(min.) 0,41	0,20	0,31

S5-0116-H20 / V20 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **20 Bares**

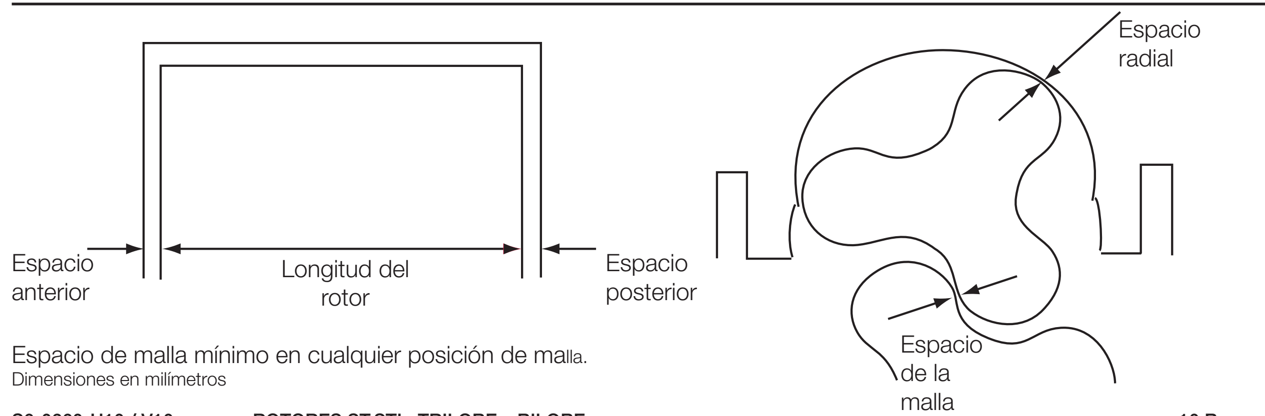
Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	51,03 51,00	(min.) 0,29	0,20 0,15	172,22 172,17	(min.) 0,46	0,25	0,31
130 °C	50,99 50,96	(min.) 0,33	0,20 0,15	172,10 172,05	(min.) 0,52	0,25	0,31
200 °C	50,94 50,91	(min.) 0,38	0,20 0,15	171,96 171,91	(min.) 0,59	0,25	0,31

S5-0168-H07 / V07 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **7 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	74,06 74,03	(min.) 0,30	0,20 0,15	172,27 172,22	(min.) 0,44	0,25	0,31
130 °C	73,93 73,90	(min.) 0,43	0,20 0,15	172,09 172,04	(min.) 0,53	0,25	0,31
200 °C	73,79 73,76	(min.) 0,57	0,20 0,15	171,89 171,84	(min.) 0,63	0,25	0,31

S5-0168-H15 / V15 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **15 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	73,91 73,88	(min.) 0,38	0,27 0,22	171,97 171,92	(min.) 0,59	0,30	0,71
130 °C	73,87 73,84	(min.) 0,42	0,27 0,22	171,79 171,74	(min.) 0,68	0,30	0,71
200 °C	73,82 73,79	(min.) 0,47	0,27 0,22	171,59 171,54	(min.) 0,78	0,30	0,71



Espacio de malla mínimo en cualquier posición de malla.
Dimensiones en milímetros

S6-0260-H10 / V10 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **10 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	84,39 84,36	(min.) 0,24	0,25 0,20	201,27 201,22	(min.) 0,40	0,30	0,75
130 °C	84,24 84,21	(min.) 0,39	0,25 0,20	201,13 201,08	(min.) 0,47	0,30	0,75
200 °C	84,06 84,03	(min.) 0,57	0,25 0,20	200,97 200,92	(min.) 0,55	0,30	0,75

S6-0260-H20 / V20 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **20 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	84,13 84,10	(min.) 0,40	0,35 0,30	200,67 200,62	(min.) 0,70	0,35	0,80
130 °C	84,08 84,05	(min.) 0,45	0,35 0,30	200,53 200,48	(min.) 0,77	0,35	0,80
200 °C	84,02 83,99	(min.) 0,51	0,35 0,30	200,37 200,32	(min.) 0,85	0,35	0,80

S6-0353-H07 / V07 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **7 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	113,73 113,70	(min.) 0,40	0,25 0,20	201,11 201,06	(min.) 0,48	0,35	0,55
130 °C	113,55 113,52	(min.) 0,58	0,25 0,20	200,91 200,86	(min.) 0,58	0,35	0,55
200 °C	113,35 113,32	(min.) 0,78	0,25 0,20	200,67 200,62	(min.) 0,70	0,35	0,55

S6-0353-H15 / V15 **ROTORES ST.STL. TRILOBE y BILOBE** **15 Bares**

Temperature °C	Longitud del rotor	Espacio anterior	Espacio posterior	Diámetro del rotor	Espacio radial	Malla mín. MESH* TRILOBE	BILOBE
70 °C	113,28 113,25	(min.) 0,65	0,45 0,40	200,47 200,42	(min.) 0,80	0,40	0,55
130 °C	113,22 113,19	(min.) 0,71	0,45 0,40	200,27 200,22	(min.) 0,90	0,40	0,55
200 °C	113,16 113,13	(min.) 0,77	0,45 0,40	200,03 199,98	(min.) 1,02	0,40	0,55

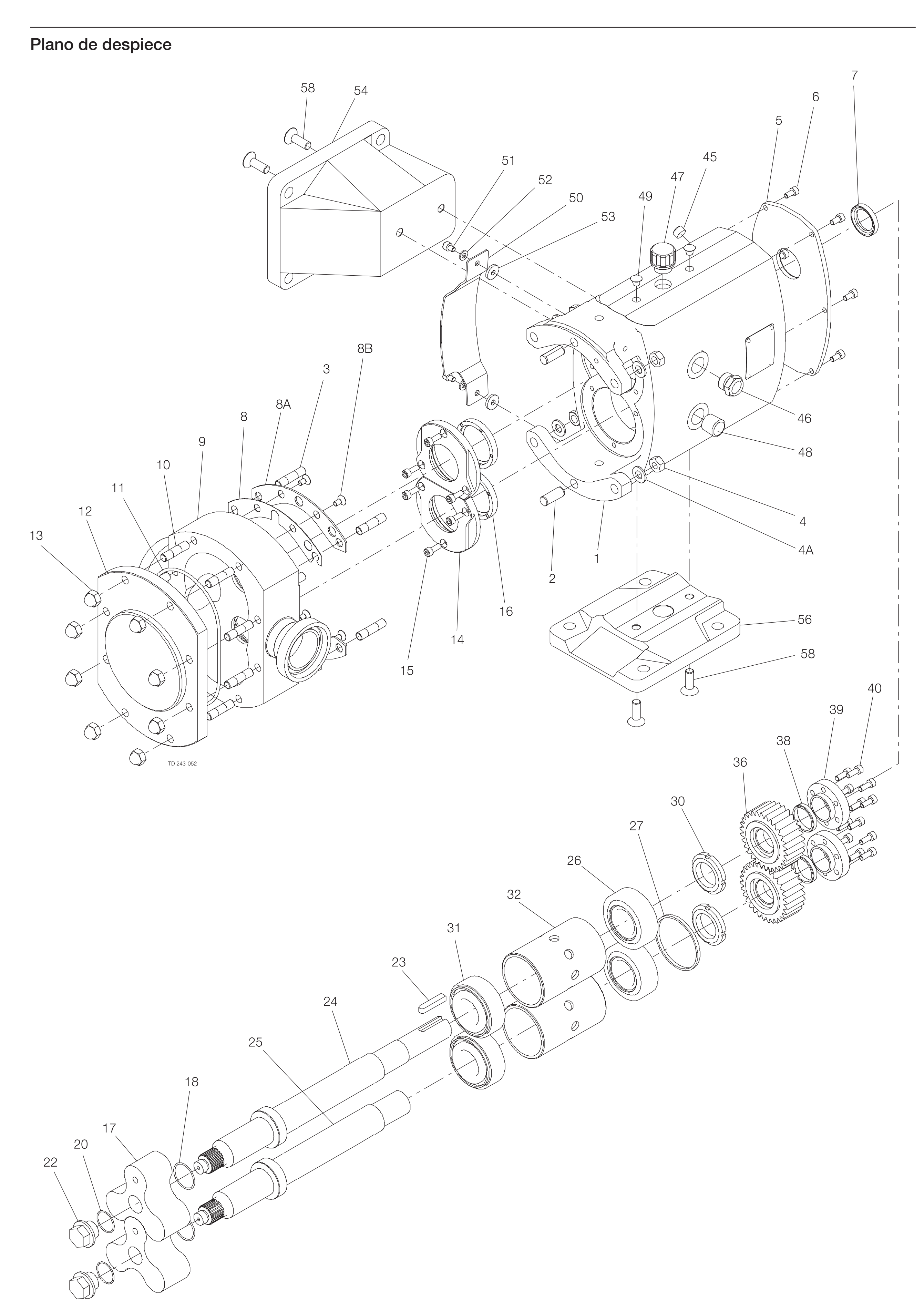
Lista de piezas

Pos.	Denominación
1	Caja de engranajes
2	Pasador
3	Perno de retención de la carcasa del rotor
4	Tuerca de retención de la carcasa del rotor
4A	Arandela de retención de la carcasa del rotor
5	Tapa de la caja de engranajes
6	Tornillo de la tapa de la caja de engranajes
7	Retén labiado del lado de accionamiento
8	Suplemento
8A	Retén del suplemento
8B	Tornillos del retén del suplemento
9	Carcasa del rotor
10	Perno de retención de la carcasa del rotor/tapa
11	Junta tórica de la tapa
12	Tapa de la carcasa del rotor
13	Tapón roscado de la tapa de la carcasa del rotor
14	Retén del cierre
15	Tornillo del retén del cierre
16	Retén labiado del lado del prensaestopas
17	Rotores
18	Junta tórica del lado del eje del cierre del rotor
20	Junta tórica del lado de la tuerca del cierre del rotor
22	Tuerca de retención del rotor
23	Chaveta
24	Eje de accionamiento
25	Eje auxiliar
26	Rodamiento posterior
27	Espaciador del saliente del rotor
30	Tuerca del rodamiento
31	Rodamiento anterior
32	Espaciador del rodamiento
36	Engranaje de sincronización
38	Elemento de enclavamiento por par
39	Placa de sujeción
40	Tornillo de la placa de sujeción
45	Tapón de drenaje
46	Mirilla
47	Tapón de llenado
48	Tapón
49	Tapón ciego
50	Protección del prensaestopas
51	Tornillo, protección del prensaestopas
52	Arandela, protección del prensaestopas
53	Arandela, protección del prensaestopas
54	Pata, conexión vertical
56	Pata, conexión horizontal
58	Perno de la pata

Esta página muestra el plano de despiece de la bomba S1-3.

El plano incluye todos los componentes de la bomba.

Plano de despiece



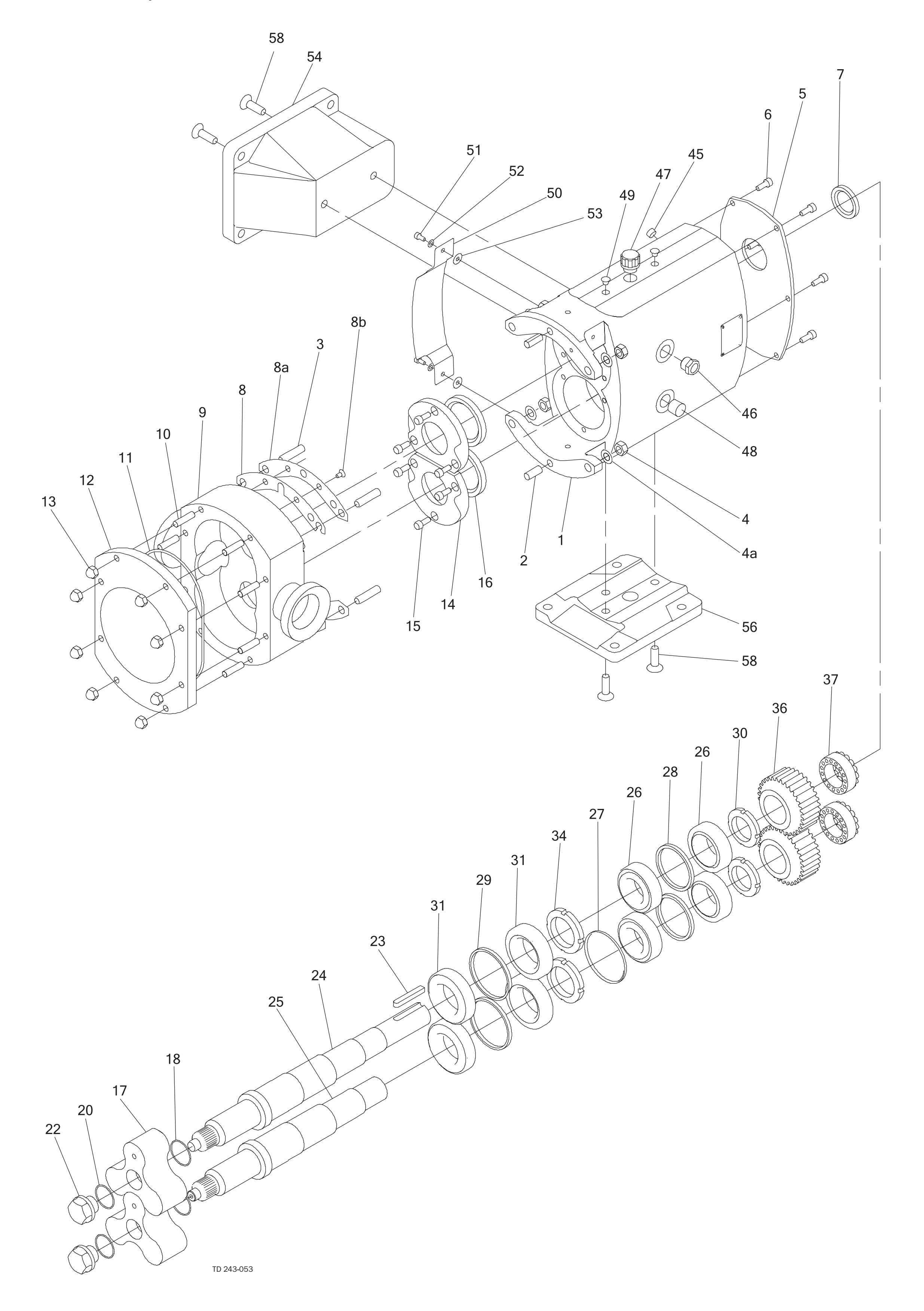
Lista de piezas

Pos.	Denominación
1	Caja de engranajes
2	Pasador
3	Perno de retención de la carcasa del rotor
4	Tuerca de retención de la carcasa del rotor
4A	Arandela de retención de la carcasa del rotor
5	Tapa de la caja de engranajes
6	Tornillo de la tapa de la caja de engranajes
7	Retén labiado del lado de accionamiento
8	Suplemento
8A	Retén del suplemento
8B	Tornillos del retén del suplemento
9	Carcasa del rotor
10	Perno de retención de la carcasa del rotor/tapa
11	Junta tórica de la tapa
12	Tapa de la carcasa del rotor
13	Tapón roscado de la tapa de la carcasa del rotor
14	Retén del cierre
15	Tornillo del retén del cierre
16	Retén labiado del lado del prensaestopas
17	Rotores
18	Junta tórica del lado del eje del cierre del rotor
20	Junta tórica del lado de la tuerca del cierre del rotor
22	Tuerca de retención del rotor
23	Chaveta
24	Eje de accionamiento
25	Eje auxiliar
26	Rodamiento posterior
27	Espaciador del saliente del rotor
28	Espaciador del rodamiento, lado de accionamiento
29	Espaciador del rodamiento, lado del prensaestopas
30	Tuerca del rodamiento posterior
31	Rodamiento anterior
34	Tuerca del rodamiento anterior
36	Engranaje de sincronización
37	Conjunto de enclavamiento por par
45	Tapón de drenaje
46	Mirilla
47	Tapón de llenado
48	Tapón
49	Tapón ciego
50	Protección del prensaestopas
51	Tornillo, protección del prensaestopas
52	Arandela, protección del prensaestopas
53	Arandela, protección del prensaestopas
54	Pata, conexión vertical
56	Pata, conexión horizontal
58	Perno de la pata

Esta página muestra el plano de despiece de la bomba S4.

El plano incluye todos los componentes de la bomba.

Plano de despiece



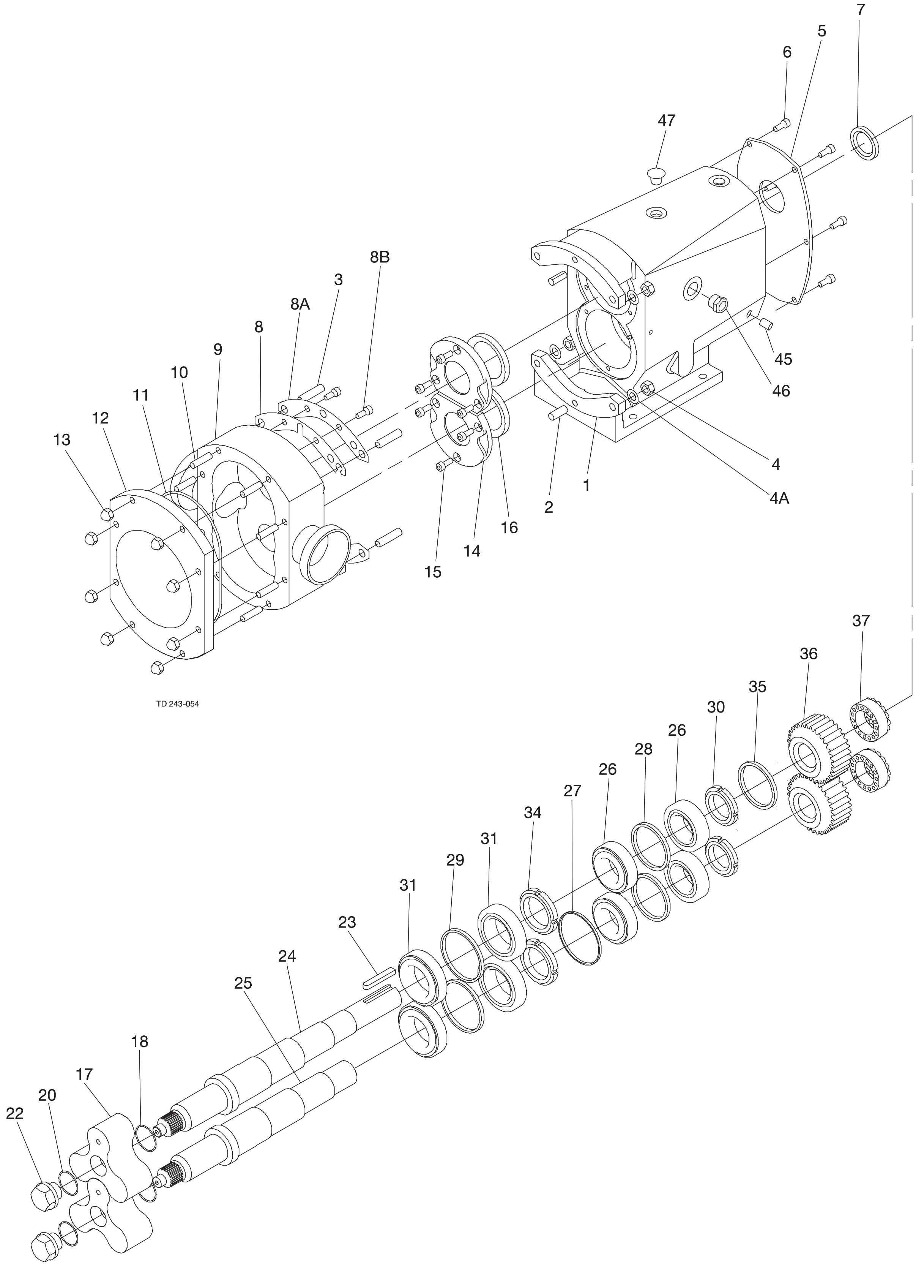
Lista de piezas

Pos.	Denominación
1	Caja de engranajes
2	Pasador
3	Perno de retención de la carcasa del rotor
4	Tuerca de retención de la carcasa del rotor
4A	Arandela de retención de la carcasa del rotor
5	Tapa de la caja de engranajes
6	Tornillo de la tapa de la caja de engranajes
7	Retén labiado del lado de accionamiento
8	Suplemento
8A	Retén del suplemento
8B	Tornillos del retén del suplemento
9	Carcasa del rotor
10	Perno de retención de la carcasa del rotor/tapa
11	Junta tórica de la tapa
12	Tapa de la carcasa del rotor
13	Tapón roscado de la tapa de la carcasa del rotor
14	Retén del cierre
15	Tornillo del retén del cierre
16	Retén labiado del lado del prensaestopas
17	Rotores
18	Junta tórica del lado del eje del cierre del rotor
20	Junta tórica del lado de la tuerca del cierre del rotor
22	Tuerca de retención del rotor
23	Chaveta
24	Eje de accionamiento
25	Eje auxiliar
26	Rodamiento posterior
27	Espaciador del saliente del rotor
28	Espaciador del rodamiento, lado de accionamiento
29	Espaciador del rodamiento, lado del prensaestopas
30	Tuerca del rodamiento posterior
31	Rodamiento anterior
34	Tuerca del rodamiento anterior
35	Retén labiado, cámara superior
36	Engranaje de sincronización
37	Conjunto de enclavamiento por par
45	Tapón de drenaje
46	Mirilla
47	Tapón de llenado

Esta página muestra el plano de despiece de la bomba S5 con conexiones horizontales.

El plano incluye todos los componentes de la bomba.

Plano de despiece



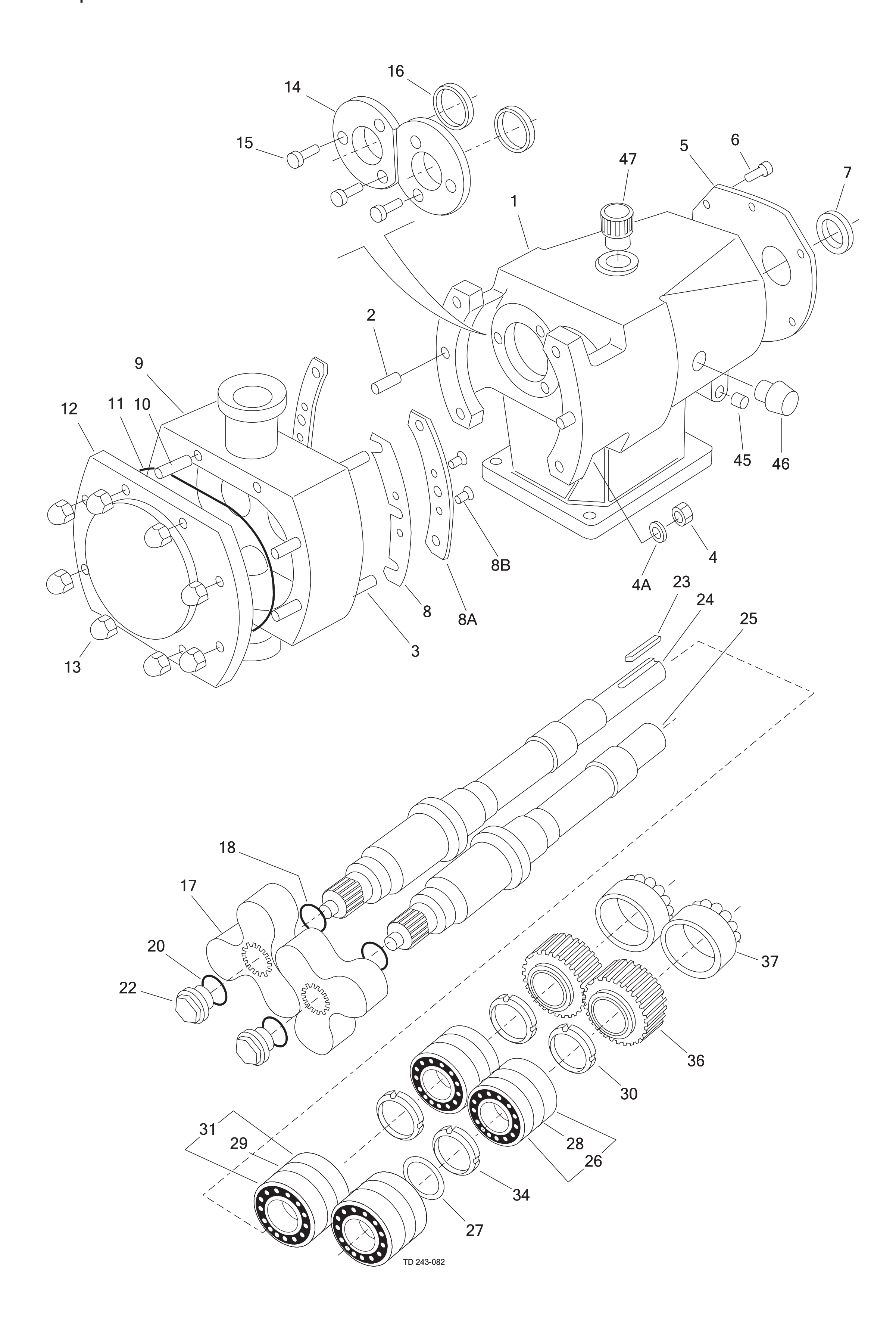
Lista de piezas

Pos.	Denominación
1	Caja de engranajes
2	Pasador
3	Perno de retención de la carcasa del rotor
4	Tuerca de retención de la carcasa del rotor
4A	Arandela de retención de la carcasa del rotor
5	Tapa de la caja de engranajes
6	Tornillo de la tapa de la caja de engranajes
7	Retén labiado del lado de accionamiento
8	Suplemento
8A	Retén del suplemento
8B	Tornillos del retén del suplemento
9	Carcasa del rotor
10	Perno de retención de la carcasa del rotor/tapa
11	Junta tórica de la tapa
12	Tapa de la carcasa del rotor
13	Tapón roscado de la tapa de la carcasa del rotor
14	Retén del cierre
15	Tornillo del retén del cierre
16	Retén labiado del lado del prensaestopas
17	Rotores
18	Junta tórica del lado del eje del cierre del rotor
20	Junta tórica del lado de la tuerca del cierre del rotor
22	Tuerca de retención del rotor
23	Chaveta
24	Eje de accionamiento
25	Eje auxiliar
26	Rodamiento posterior
27	Espaciador del saliente del rotor
28	Espaciador del rodamiento, lado de accionamiento
29	Espaciador del rodamiento, lado del prensaestopas
30	Tuerca del rodamiento posterior
31	Rodamiento anterior
34	Tuerca del rodamiento anterior
36	Engranaje de sincronización
37	Conjunto de enclavamiento por par
45	Tapón de drenaje
46	Mirilla
47	Tapón de llenado

Esta página muestra el plano de despiece de la bomba S5 con conexiones verticales.

El plano incluye todos los componentes de la bomba.

Plano de despiece

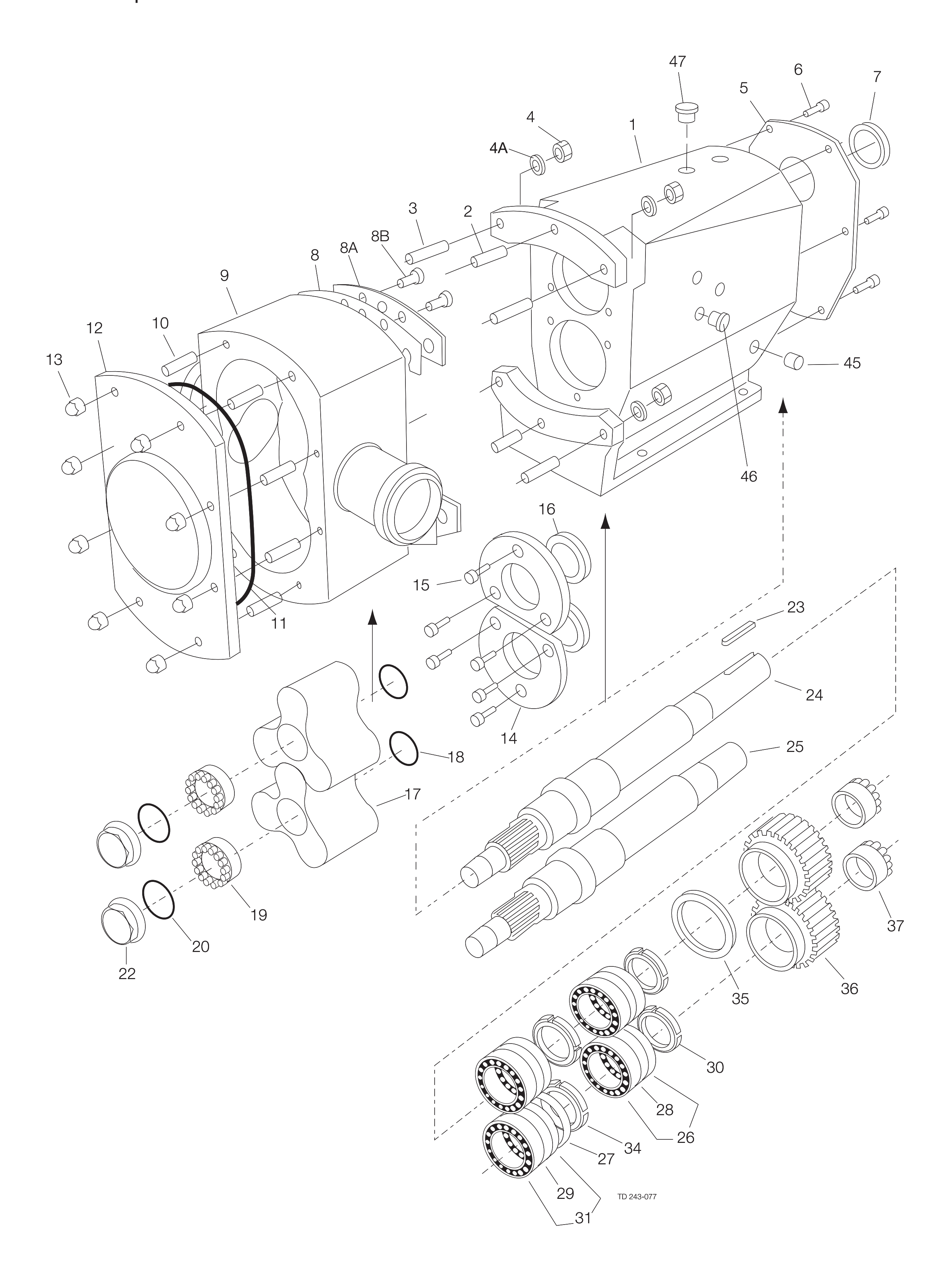


Lista de piezas

Pos.	Denominación
1	Caja de engranajes
2	Pasador
3	Perno de retención de la carcasa del rotor
4	Tuerca de retención de la carcasa del rotor
4A	Arandela de retención de la carcasa del rotor
5	Tapa de la caja de engranajes
6	Tornillo de la tapa de la caja de engranajes
7	Retén labiado del lado de accionamiento
8	Suplemento
8A	Retén del suplemento
8B	Tornillos del retén del suplemento
9	Carcasa del rotor
10	Perno de retención de la carcasa del rotor/tapa
11	Junta tórica de la tapa
12	Tapa de la carcasa del rotor
13	Tapón roscado de la tapa de la carcasa del rotor
14	Retén del cierre
15	Tornillo del retén del cierre
16	Retén labiado del lado del prensaestopas
17	Rotores
18	Junta tórica del lado del eje del cierre del rotor
19	Conjunto de enclavamiento por par
20	Junta tórica del lado de la tuerca del cierre del rotor
22	Tuerca de retención del rotor
23	Chaveta
24	Eje de accionamiento
25	Eje auxiliar
26	Rodamiento posterior
27	Espaciador del saliente del rotor
28	Espaciador del rodamiento, lado de accionamiento
29	Espaciador del rodamiento, lado del prensaestopas
30	Tuerca del rodamiento posterior
31	Rodamiento anterior
34	Tuerca del rodamiento anterior
35	Retén labiado, cámara superior
36	Engranaje de sincronización
37	Conjunto de enclavamiento por par
45	Tapón de drenaje
46	Mirilla
47	Tapón de llenado

Esta página muestra el plano de despiece de la bomba S6 con conexiones horizontales. El plano incluye todos los componentes de la bomba.

Plano de despiece



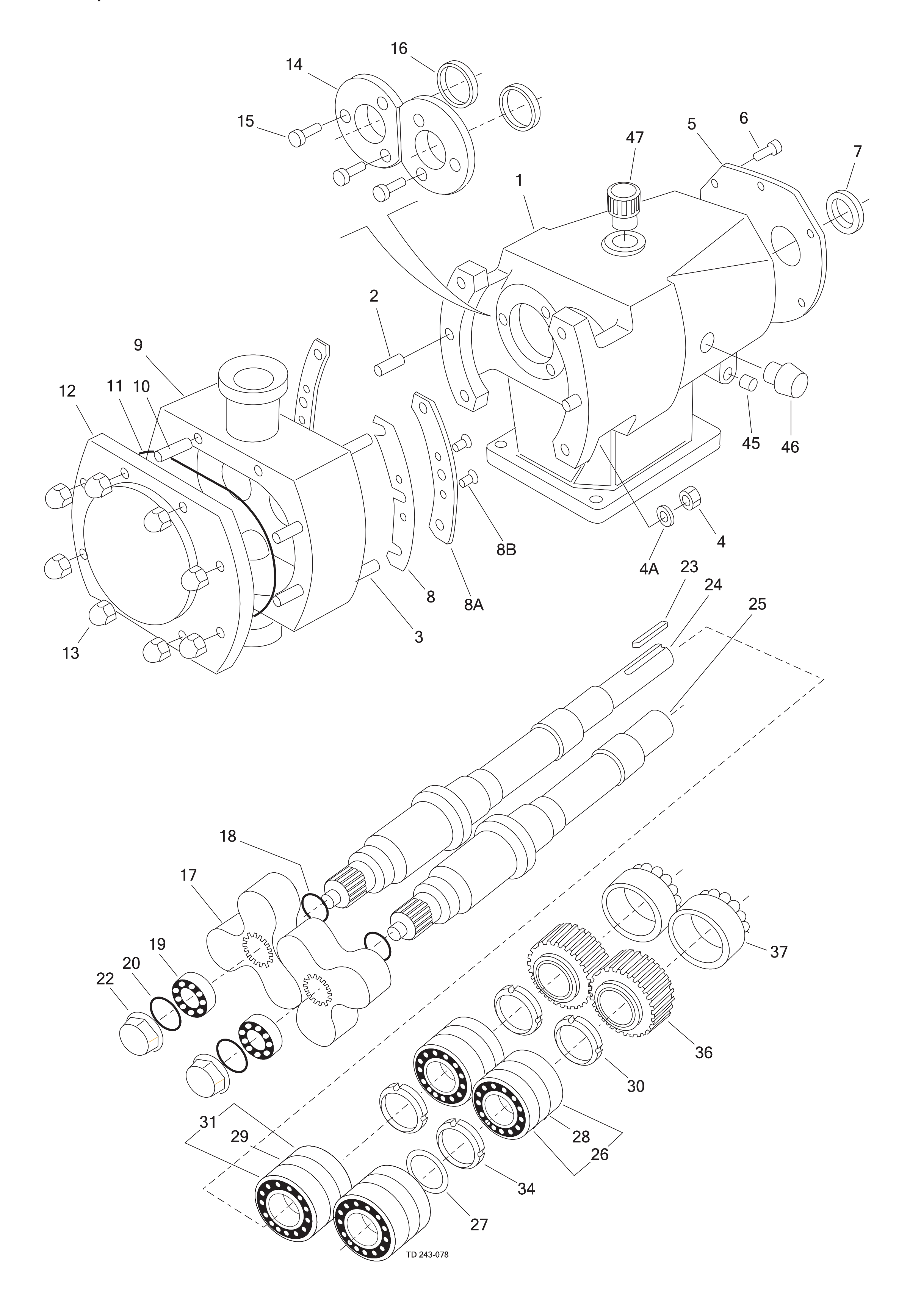
Lista de piezas

Pos.	Denominación
1	Caja de engranajes
2	Pasador
3	Perno de retención de la carcasa del rotor
4	Tuerca de retención de la carcasa del rotor
4A	Arandela de retención de la carcasa del rotor
5	Tapa de la caja de engranajes
6	Tornillo de la tapa de la caja de engranajes
7	Retén labiado del lado de accionamiento
8	Suplemento
8A	Retén del suplemento
8B	Tornillos del retén del suplemento
9	Carcasa del rotor
10	Perno de retención de la carcasa del rotor/tapa
11	Junta tórica de la tapa
12	Tapa de la carcasa del rotor
13	Tapón roscado de la tapa de la carcasa del rotor
14	Retén del cierre
15	Tornillo del retén del cierre
16	Retén labiado del lado del prensaestopas
17	Rotores
18	Junta tórica del lado del eje del cierre del rotor
19	Conjunto de enclavamiento por par
20	Junta tórica del lado de la tuerca del cierre del rotor
22	Tuerca de retención del rotor
23	Chaveta
24	Eje de accionamiento
25	Eje auxiliar
26	Rodamiento posterior
27	Espaciador del saliente del rotor
28	Espaciador del rodamiento, lado de accionamiento
29	Espaciador del rodamiento, lado del prensaestopas
30	Tuerca del rodamiento posterior
31	Rodamiento anterior
34	Tuerca del rodamiento anterior
36	Engranaje de sincronización
37	Conjunto de enclavamiento por par
45	Tapón de drenaje
46	Mirilla
47	Tapón de llenado

Esta página muestra el plano de despiece de la bomba S6 con conexiones verticales.

El plano incluye todos los componentes de la bomba.

Plano de despiece





Cómo ponerse en contacto con Alfa Laval
La información para ponerse en contacto con nosotros en cada país, se actualiza constantemente en nuestra página web. Visite www.alfalaval.com para acceder a esta información..